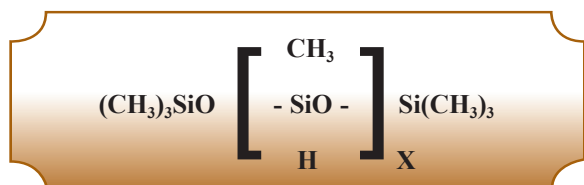


**Säker hantering av
Kiselhydrid innehållande
Polysiloxaner**

Beskrivning

Kiselhydrid som innehåller poly(metylväte)siloxan är en allmän form av siloxanpolymer, det vanligaste är poly(metylväte)siloxan. Dessa linjära polymerer, som innehåller reaktiv väte-till-kisel sammanbinder (kiselhydrid) längs en polysiloxankedja, representeras av:



Det är identifierat av kemiska sammanfattningens registreringsnummer 63148-57-2. Siloxanpolymer av denna klass kännetecknas av Dow Corning® 1107 vätskan, en klar vätska med viskositet av 30 centistok och en sluten kopp flampunkt av 150° F.

Poly(metylväte)siloxan används för att utveckla olika ytskikt och behandlingar såsom vattenavstöttnings- och mjukgöringsmedel för textilier. De får blandas med andra material och/eller emulgerade till att tillverka produkter med en mängd olika användningsområden. De kan också användas som ett kemiskt reaktivt utgångsmaterial för att framställa annan kisel och organiska kiselsammansättningar. Övrig kiselhydrid siloxan kan innehålla en blandning av dimetyl och metylväte, och/eller Sih-terminal siloxan.

Hälsorisker

Poly(metylväte)siloxan, t.ex. 1107 Fluid, har inga kända hälsoeffekter som är kroniskt allvarliga. Direkt ögonkontakt kan orsaka smärre obehag med lätt rodnad och torrhet. Spolning av ögonen med vatten i 15 minuter kan lindra symptomen. Användare bör rådfråga säkerhetsmaterialsinstruktionerna för hanteringsrekommendationer. Material från poly(metylväte)siloxan t.ex. blandningar, emulsioner, eller reaktionsprodukter måste utvärderas för hälsoeffekter baserat på alla de närvarande beståndsdelar eller reaktionsprodukter.

Kemisk reaktivitet

Poly(metylväte)siloxan, t.ex. 1107 vätska, är stabilt material vid rumstemperatur och kommer inte att kraftfullt polymeriseras, lösas upp eller kondenseras SOM URSPRUNGLIGEN FÖRPACKAD. Värdet av dessa polymerer som källa till industriella produkter är den extremt kemiska reaktivitet av kiselhydrid som förenas med en mängd andra kemikalier. Dessa omfattar alkoholer, aldehyder, ketoner, olefiner, syror, sura katalysatorer, baser och silanol. Många metaller såsom zink, tenn, nickel, krom, kobolt, platina, och deras metallhalogenider katalyserar reaktion med vatten, alkoholer eller silanol. Dessa reaktioner kan vara mycket snabb och är extremt exotermisk. Alla reaktioner, utom de med olefiner, aldehyder och ketoner utvecklar gasformad, lättantändlig väte som en biprodukt. Detta faktum måste beaktas vid behandling och lagring av sådant material.

Om denna broschyr

Denna broschyr innehåller färo- och kemisk reaktivitetsinformation tillsammans med eld- och spillkontrollsinformation för kiselhydrid - innehållande polysiloxanmaterial, plus rekommendationer för utrustningsdesign och sund användning. Det är Dow Corning's intention att genom att dela med oss av denna information till dig så säkerställer vi att vårt material används på ett säkert och effektivt sätt.

Två av de vanligaste reaktionerna är:



En vanlig, oönskad sidoeffektsreaktion på grund av närvaron av vatten eller alkoholer är:



När ROH är vatten eller alkohol

Även i avsaknad av en aktiv vätekälla, kan produkter från Sih innebära risker. Polymerisation, avpolymerisation, och jämviktsprocesser kan leda till sidoeffekter som producerar brandfarliga gaser eller ångor förutom väte.

I närvaro av syra eller grundläggande katalysatorer (t.ex. Lewis syror och baser, lera, etc.), även i avsaknad av fuktomfördelning av siloxankedjan har det observerats i samband med bildandet av mycket brandfarliga biprodukter som Me₃SiH, Me₂SiH₂ och MeSiH₃, beroende på vilken typ av siloxanbas.

I extrema förhållanden där trifunktionella HSiO_{1.5} enheter är närvarande, är bildandet av silangas (SiH₄) möjlig. SiH₄ är en mycket opålitlig (b.p. -112° C) och pyroforisk (självantändande gas) i luften.

Poly(metylväte)siloxan såsom 1107 Fluid kan lösas upp vid förhöjda temperaturer och snabbt släppa ut betydande mängder vätska som kan ge ett övertryck på utrustningen. Tekniska åtgärder bör därför vidtas för att förhindra situationer där Sih-siloxanen kan värmas över 270° C.

Utrustningsdesign

En färoprocessanalys bör fullföljas för alla processer med hjälp av Sih-siloxan, särskilt när exotermiska reaktioner som de som visas blir utförda. Syftet med analysen är att identifiera situationer där okontrollerade reaktioner eller korskontaminering kan inträffa och identifierar de formella och tekniska åtgärder som bör införas. Kunder som är osäkra på hur man ska gå vidare med denna typ av riskanalys bör kontakta Dow Corning för råd via sina säljansvariga. Om exotermiska kemiska reaktioner håller på att genomföras är ett automatiskt kylsystem som har en stor säkerhetsfaktor en önskvärd utformningsfunktion. Tillräcklig instrumentering bör ges för att övervaka och kontrollera kritiska processförhållanden som temperatur och tryck.

Poly(metylväte)siloxan som levereras är i huvudsak icke-frätande, därför är stål ett tillfredsställande material för konstruktionen. Rostfritt stål kan användas som en extra åtgärd för skyddande av produktkvaliteten om så önskas. Lämplighetsbedömningen av dessa eller andra konstruktionsmaterial är beroende av såväl de närvarande komponenterna under bearbetning och processvillkor såsom temperatur. Varje situation måste bedömas enskilt för att avgöra dem optimala byggnadsmaterialen.

Processerna bör utformas så att Sih-siloxan förses med särskilda giftsystem (munstycken, slangar, rörledningar och pumpar) för att förhindra kontaminering med andra material som kan framkalla sidoreaktioner och generering av vätska.

Reaktorer och lagringstankar bör förses med ventilationssystem för att släppa ut den vätgas som genereras och andra gaser under den normala processen. Stor försiktighet bör iaktas för att förhindra oavsiktlig kontaminering av lagringstankar eller processkärl med alkalier/syror, till exempel genom bakflödet av det kaustiska ventilationsrengöringssystemet. Detta skulle kunna leda till alltför snabba tryckbildning genom väteutveckling, som anses vara opraktiskt att ventilera genom standardiserade luftningssystem.

Tunnorna bör vara utrustade med ett överksamt gas (t.ex. kväve) rengöringssystem som försäkrar att syrekoncentrationen är kvar under 2 procent före lastning av material till tunnorna och hela behandlingarna. (Den lägsta syrekoncentration som behövs för att stödja förbränning av vätgas är 5 procent, och det rekommenderas att en tillräcklig säkerhetsfaktor skall tillämpas på detta värde.)

Syrenivån kan verifieras och kontrolleras genom användning av ett kontinuerligt syreövervakningssystem som tar prov på ångutrymmet i tunnan. Med tiden, opålitliga kiselinnehållande material kan påverka precisionen hos vissa syreanalyser; rådfråga analysator-tillverkaren för särskild tillämpnings- och underhållsrekommendationer.

All bearbetning och lagring (tunnor) utrustning bör utformas med lämplig elektrisk bindning och jordning för att minska risken för statisk elektricitet eftersom väte har en relativt låg tändningsenergi. Lastning och lossning av material genom användning av diprör eller påfyllning nerifrån rekommenderas också att minska uppkomsten av statisk elektricitet. Det rekommenderas att all utrustning, förpackning och behållare är inerta med kväve eller inert gas för att förhindra statisk elektricitet från tända en potentiellt lättantändlig atmosfär. Lokal ventilation bör övervägas för applikationer där materialet kan utsättas för luft.

Tillverkningsprocessen bör utformas för att förhindra situationer där Sih-siloxan kan värmas över 270° C. Särskild försiktighet bör iaktas med pumphävarsystem där körning av en pump mot en stängd ventil kan leda till uppvärmning av vätskan i pumpen till det slags temperatur.

Förfarandeprocédurer

Förfarandeprocéduren bör utformas med betoning på att minimera möjligheten av okontrollerade reaktioner. Vid exotermiska reaktioner, är det lämpligt att kontrollera reaktionen av kontrollerat tillägg av poly(metylväte)siloxan till övriga reagerande substanser i reaktionstunnan. Detta minimerar mängden tillgängligt kiselhydrid i tunnan vid vilken tidpunkt som helst, vilket tillåter reaktanter att fungera som kylfläns för reaktionen.

Vid exotermiska reaktioner är det viktigt att kontrollera temperaturen i början av reaktionen för att se till att reaktionen har inletts och därmed undvikit en potentiellt farligt hög ökning av poly(metylväte)siloxan till reaktorn. Om reaktionen inte inleds eller slutar efter start, bör ökningen av poly(metylväte)siloxan stoppas omedelbart för att förhindra ökning av reaktanter i tunnan och en eventuellt okontrollerad efterföljande exotermisk reaktion. Ökningen bör inte återupptas förrän situationen är förstörd och åtgärdad.

Det är oerhört viktigt att ha en väl blandad miljö och samtidigt utföra reaktioner med Sih-innehållande material. Avsaknaden av omrörning kan bygga upp oreagerat material i processzoner som kan reagera på ett okontrollerat sätt som senare leder till blandning eller pumpning av vätska. De okontrollerade reaktionerna kan uppvisa mycket exotermisk värmeutveckling, hög gasproduktion, eller en kombination av båda.

Om ”omvänt ordningstillägg” försöks, där fulla kvantiteten av poly(metylväte)siloxan är först lastat till tunnan och andra reaktanter därefter tillförs in i tunnan, en grundlig förståelse av situationer

som kan leda till oönskade sidoreaktioner bör vetas och åtgärder vidtas i utförande och operativa förfaranden för att förhindra att sådana situationer uppstår. Det är oerhört viktigt att kontrollera pH-värdet i vattenemulsionerna av poly(metylväte)siloxan för att minimera utvecklingen av vätgas. Laboratoriearbete har visat att för optimal stabilitet, bör pH-värdet i vattenfasen vara i storleksordningen 4 - 6,0. Avvikelse utanför denna intervall, särskilt i alkaliska intervallen, kan leda till mycket snabb utvecklingen av vätgas.

Vid förfarandeutövningar måste det ses till så att endast den utsedda utrustningen används på servicen av Sih-siloxan. Hänsyn måste också tas till att kontrollera användningen av utrustning som skulle kunna delas såsom slangar eller bärbara pumpar. Utrustning avsedd för Sih-hantering bör vara tydligt markerade för att underlätta identifiering.

Särskild uppmärksamhet bör fästas vid utrustningens rengöringsförfaranden för att säkerställa att alla tunnor och tillhörande ledningssystem är rena och torra före användning. Spår av syra och baser måste avlägsnas före bedrivning av reaktioner eller fyllning av lagringstankar och förpackningar. Primära alkoholer bör inte användas för att rengöra utrustningen vid servicen av Sih siloxan.

Förpackning

Dow Corning har valt att förpacka de flesta material som innehåller poly(metylväte)siloxan i små plastburkar eller behållare som är försedda med en ventilationsanordning på grund av risken för uppkomst av små mängder väte under transport och lagring. Ventilen är en del av behållarens förslutning och tillåter ett otroligt inre tryck, som kan orsakas av bildning av väte, som skall släppas ut och därmed förhindra paketdeformation eller fel. Farligt material som är förpackat i ventilerade kärl får inte transporteras med flyg. (Referens IATA farligt gods föreskrifter 5.0.2.13.2)

Lagring av Sih-innehållande vätskor i slutna glasbehållare rekommenderas inte, på grund av möjligheten att vätrycket byggs upp utan en visuell indikation på glasflaskans höga tryck innan det är för sent.

Fat som har innehållit andra material bör inte återanvändas för att lagra Sih-siloxan på grund av risken för kontaminering och som resulterar i oönskade kemiska reaktioner. Likaså omförpackning av poly(metylväte)siloxan avråds det starkt ifrån för att minska eventuell smittspridning.

Brandskydd

Per definition, är 1107 vätskan klassad som en klass IIIA brännbar vätska. Normala försiktighetsåtgärder för förvaring och hantering av brännbara vätskor bör följas, med extra fokus på kontroll av den brandfara som kan uppstå från generation av väte, Me₃SiH eller Me₂SiH₂.

Normala säkerhetsförfaranden inkluderar att isolera materialet från antändningskällor såsom öppen låga, gnistor och heta ytor. Ytterligare åtgärder omfattar tillräcklig mekanisk ventilation för att minska koncentrationen av alla flyktiga utsläpp av vätgas som kan bildas, tillräcklig bindning/grundläggande åtgärder samt användning av torr, inert gas (t.ex. kvävgas) i utrustning och behållare. När rensning och neutralisering bedrivs är det kritiskt att syrehalten hålls låg. Den minsta syrekoncentrationen som krävs för vätgasförbränning är ungefär 5 volymprocent (vilket är mindre än hälften av typiska kolväten), och en lämplig säkerhetsfaktor bör tillämpas.

Tillräckligt bra ventilation bör säkerställas där vätgasgenererat material lagras eller hanteras. Det är viktigt att ventilera de övre delarna av fastigheterna eller lagringslokalerna och använda eller lagra vätefrigorande material, för att undvika uppkomsten av koncentrerade fickor med brandfarlig vätgas.

Obs: De brandfarliga egenskaper som andra liknande polysiloxaner har kommer att variera och vissa poly(metylväte)siloxaner klassificeras som brandfarliga (klass I eller II) vätskor. Därför är varje produkt och varje källa av utbudet något som bör utvärderas efter sina speciella egenskaper som anges av leverantören eller bestäms av användaren.

Poly(metylväte)siloxan, t.ex. 1107 vätskan, kan innebära brandrisk genom självantändning vid kontakt med absorberande material, t.ex. öppen cellisolering. Detta är ett fenomen som visats av vissa andra polysiloxaner och många organiska material. Även om 1107 Fluid har en självantändningstemperatur på 311° C, kan självantändning ske så lågt som vid 50° C när den kommer i kontakt med öppna cellrör eller ugnisolering. Försiktighet bör vidtas för att förhindra läckage och spill från att ta kontakt med dessa material, eller genom att installera slutna cellisolering i områden med förväntade flytande läckor eller spill.

Självantändningstemperaturen på Me₂SiH₂ är 230° C och dess kokpunkt är -20° C. Självantändningstemperatur på MeSiH₃ är 130° C och dess kokpunkt är -57° C. Lämpliga åtgärder måste vidtas om dessa biprodukter produceras. Båda materialen är mycket brandfarliga gaser som kan antändas vid låg syrehaltig atmosfär med låga energitändkällor (exempelvis statiska gnistor).

Brandsläckning

Bränder som innehåller SiH-polysiloxanmaterial kan vara svåra att släcka. Kontroll kan ske med de flesta släckmedel såsom vattendimma, skum eller kolsyra. Användningen av släckmedel som har torra kemikalier eller torrt pulver rekommenderas inte.

Brandtester har visat att brandsläckandet, särskilt vid välutvecklade bränder, sker bäst med AFFF alkoholkompatibelt skum. Som med alla brinnande vätskor, bör raka vattenströmmar undvikas eftersom de kan agitera och sprida den brinnande vätskan och öka intensiteten i en brand. Automatiska sprinklersystem tömmer vatten som liknar en vattendimmas munstycke, och de har visat sig vara effektiva för att kontrollera bränder som omfattar 1107 vätskan.

Försiktighet bör iaktas vid användning av vattenbaserade släckmedel eftersom väte kan befrias, och när branden har dött ut, ackumuleras i dåligt ventilerade eller avgränsade ytor och resulterar i blixeld eller explosion om antänds. Skumfilter kan också fånga väte eller brandfarliga ångor, med möjligheten för explosioner under ytan.

Brandsläckare med torra kemikalier bör inte användas eftersom de ofta är väldigt alkaliska eller innehåller syra. Om de används på SiH-material, kommer det att orsaka väteutveckling.

De förbränningsprodukter av poly(metylväte)siloxan är kiseldioxid, koldioxid, vattenånga och olika delvis brända föreningar av kisel och kol. De förbränningsprodukterna bör undvikas och lämplig personlig skyddsutrustning bör användas vid brandbekämpning av dessa material.

Spillkontroll

Spill av poly(metylväte)siloxan bör saneras omgående för att undvika halknings- och brandrisk. Neutralt, icke brännbart absorberande material som sand bör användas för att samla in spillt SiH-innehållande material. Det absorberade materialet bör antingen kasseras omedelbart eller förses med tillräcklig luftcirkulation för att förhindra självantändning. Inget annat avfall bör läggas till det absorberade materialet. Sugutrustning kan också användas för spillavlägsning, men sådan utrustning bör utövas och skötas på ett sätt som liknar de som används för brandfarligt material på grund av risken för vätgasutveckling. Utrustning som används för insamling av avfall bör tillägnas endast denna användning, eller så bör de rengöras noga före användning i ett annat syfte. Insamlat material ska kasseras i enlighet med alla federala, statliga och lokala bestämmelser.

Miljöfrågor & disposition

Säkerhetsmaterialsinstruktionerna bör vara refererade för en korrekt karakterisering av poly(metylväte)siloxan deponeringsavfall. Eftersom reaktionen producerar geler, alstrar värme och frigör brandfarliga gaser (exempelvis väte), avfallslagring, insamling, behandling och omhändertagningsmetoder bör inte användas som innebär möjlighet till medblandning av kiselhydrid som innehåller rester med annat avfall. Termisk destruktion i en licensierad förbränningsanläggning för farligt avfall är den rekommenderade metoden för slutligt omhändertagande.

Obs: Uppgifterna i denna broschyr erbjuds i god tro som typisk användning och inte som konkreta rekommendationer för särskilda situationer. De rekommenderade förfarandena anses vara allmänt tillämpliga. Däremot, varje användare bör granska dessa rekommendationer i det särskilda innehållet för den avsedda användningen och avgöra om de är lämpliga.

Referenser

Ytterligare information rörande säker hantering av produkter som innehåller SiH finns på Internet webbplatser via kiselproducenternas associationer:

- o Centre Européen des Silikoner, säker hantering av SiH Produkter (http://www.silicones-safety.com/files/SiH_manuel_22b.PDF)
- o The Silicones Environmental, Health and Safety Council of North America, materialhanteringsguide: Hydrogensammansatt kiselområde (http://www.sehsc.com/PDFs/SiH_Manual_Revised_01_Aug_07.pdf)

BEGRÄNSAD GARANTI INFORMATION – VÄNLIGEN LÄS NOGA

Informationen som inkluderas här erbjuds i god tro och tros vara korrekt. Däremot, eftersom förutsättningar och användningsmetoder av våra produkter är utanför vår kontroll, bör denna information inte användas som ersättning för kundens tester för att säkerställa att Dow Corning produkter är säkra, effektiva och helt tillfredsställande för den avsedda slutanvändningen. Användningsföreläggningar skall inte tas som uppmaning till att göra intrång på patent.

Dow Corning's enda garanti är att produkten kommer att uppfylla Dow Corning's försäljningsspecifikationer som gäller vid tiden för transport. Er enda kompensation vid brott mot sådan garanti är begränsat till återbetalning av inköpspris eller ersättning för den produkt som visat sig vara annat än berättigad.

DOW CORNING UTTRYCKLIGEN FRÅNSÄGER SIG ALLA ANDRA UTTRYCKLIGA ELLER UNDERFÖRSTÄDDA GARANTIER OM LÄMPLIGHET FÖR ETT VISST ÄNDAMÅL ELLER SÄLJBARHET. DOW CORNING FRÅNSÄGER SIG ALLT ANSVAR FÖR EVENTUELLA ELLER INDIREKTA SKADOR.

Dow Corning är ett registrerat varumärke tillhörande Dow Corning Corporation.

WE HELP YOU INVENT THE FUTURE är ett varumärke tillhörande Dow Corning Corporation.

©Augusti 2008 Dow Corning Corporation. Med ensamrätt.

Tryckt i USA

FPH 33079

Blankett nr 24-711B-08

DOW CORNING

**WE HELP YOU INVENT
THE FUTURE.™**

www.dowcorning.com