

Consumer Solutions

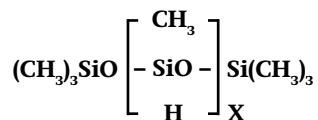
Silaania sisältävien polysiloksaanien turvallinen käsittely

Tietoa tästä esitteestä

Tämä esite sisältää tietoa riskeistä ja kemiallisesta reaktiokyvystä sekä tulipalo- ja vuotovalvonnasta, joka koskee silaania sisältäviä polysiloksaaniaineita. Lisäksi esitteessä on välineitä ja järkevää käyttöä koskevia suosituksia. Dow uskoo, että tämän tiedon jakamisen avulla varmistetaan aineiden turvallinen käyttö vaikutuskykyisellä tavalla.

Kuvaus

Silaania sisältävät polysiloksaanit on siloksaanipolymeerien yleinen luokka, joista yleisin on poly- (metyylivety-) siloksaani. Lineaarinen polymeeri, joka sisältää reaktiivisia vedystä-silikoniksidoksia (silaani) polysiloksaaniketjussa, esitetään kaavana:



Se tunnustetaan kemikaalislerekisterinumerosta 63148-57-2. XIAMETER™ määrittelee tyypillisenä esimerkkinä tämän luokan siloksaanipolymeereistä MHX-1107 Fluid -neste, kirkkaan nesteen, jonka viskositeetti on 30 senttistokia ja leimahduspiste (closed cup) 150°F.

Poly- (metyylivety-) siloksaaneja käytetään eri pintoitteiden ja käsittelyaineiden muodostamiseen, kuten kankaiden vettä hylkivässä pinnassa ja pehmentimissä. Ne voidaan sekoittaa muiden aineiden kanssa ja/tai emulgoida, jotta voidaan tuottaa moniin käyttötarkoituksiin sopivia tuotteita. Niitä voidaan myös käyttää kemiallisesti reagoivina aloitusmateriaaleina tuotettaessa muita silikoneja ja orgaanisia silikoni kopolymeerejä. Muut silaanisiloksaanit saattavat sisältää dimetyylimetyyliseosta ja/tai terminaalisia SiH-siloksaaneja.

Terveysriskit

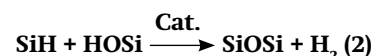
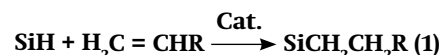
Poly- (metyylivety-) siloksaaneilla, kuten XIAMETER™ MHX-1107 Fluid -nesteellä, ei ole tunnettuja kroonisia terveyshaavaikutuksia. Jos ainetta joutuu suoraan silmiin,

silmissä saattaa tuntua epämukavalta ja silmät voivat punohtua tai kuivua. Silmien huuhtominen 15 minuutin ajan voi helpottaa oireita. Käyttäjän olisi luettava Aineturvatielohetinen, josta saa käsittelysuosituksia. Aineiden, joissa on poly- (metyylivety-) siloksaaneja, kuten seoksissa, emulsioissa tai reaktiotuotteissa, terveysvaikutukset on arvioitava niin, että huomioidaan kaikki olemassa olevat ainesosat tai reaktiotuotteet.

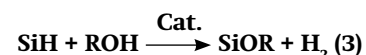
Kemiallinen reaktiokyky

Poly- (metyylivety-) siloksaanit, kuten XIAMETER™ MHX-1107 Fluid -neste ovat stabiileja aineita ympäröivässä lämpötilassa eivätkä polymeroidu, hajoa tai tiivisty, JOS NE OVAT ALKUPERÄISISSÄ PAKKAUKSISSEEN. Näiden polymeerien arvo teollisten tuotteiden perustana on silikonivedyn äärimmäinen kemiallinen reaktiokyky yhdessä useiden muiden kemikaalien kanssa. Tällaisia kemikaaleja ovat mm. alkoholit, aldehydit, ketonit, olefiinit, hapot, happokatalyytit, emäkset ja silanoli. Monet metallit, kuten sinkki, tina, nikkeli, kromi, koboltti, platina ja näiden metallihaloidit katalysoivat reaktiota veden, alkoholien tai silanolin kanssa. Nämä reaktiot voivat olla hyvin nopeita ja erittäin eksotermisiä. Kaikki reaktiot lukuun ottamatta olefiinien, aldehydien ja ketonien kanssa tapahtuvaa reaktiota kehittävät sivutuotteina syttyviä kaasuvetyjä. Tämä seikka on otettava huomioon käsiteltäessä ja varastoitaessa tällaisia aineita.

Kaksi yleisintä reaktiota ovat:



Yleinen, ei-toivottu sivureaktio, joka aiheutuu veden tai alkoholien olemassa olost, on:



Missä ROH on vesi tai alkoholi

Vaikka aktiivisia vetylähteitä ei olisikaan, SiH-tuotteet saattavat aiheuttaa vaaratilanteita. Polymeraatio, depolymeraatio ja tasapainotusprosessit saattavat johtaa sivureaktioihin, joista syntyy helposti syttyviä kaasuja tai muita höyryjä kuin vetyhöyryjä.

Jos lähellä on happo- tai peruskatalyytteja (esim. Lewis-happoja tai -pohjaisia aineita, savea jne.) – vaikka kosteutta ei olisi – on havaittu siloksaaniketjujen uudelleen jakautumista, jolloin samalla on muodostunut erittäin helposti syttyviä sivutuotteita (mm. Me_3SiH , Me_2SiH_2 , ja MeSiH_3) riippuen siloksaanitukien luonteesta.

Äärimmäisissä olosuhteissa, joissa esiintyy trifunktionaalisia $\text{HSiO}_{1.5}$ -yksiköjä, silaanikaasun (SiH_4) muodostuminen on mahdollista. SiH_4 on erittäin helposti haihtuva (kiehumispiste -112°C) ja pyroforinen (itsestään syttyvä kaasu) kaasu ilmassa.

Poly- (metyylivety-) siloksaanit, kuten XIAMETER™ MHX-1107 Fluid -neste, saattavat hajota korkeissa lämpötiloissa ja nopeasti vapauttaa merkittäviä määriä vetykaasua, joka puolestaan saattaa aiheuttaa laitteiden ylipaineistumisen. Siksi olisi ryhdyttävä järjestelytoimiin sellaisten tilanteiden ehkäisemiseksi, joissa SiH -siloksaaneja voidaan kuumentaa yli 270°C lämpötilaan.

Laitesuunnittelu

Kaikissa prosesseissa, joissa käytetään SiH -siloksaaneja, pitäisi suorittaa loppuun prosessivaara-analyysi. Erityisesti tämä koskee prosesseja, joissa tapahtuu esitetyn kaltaisia reaktioita. Tämän analyysin tavoite on tunnistaa tilanteet, joissa saattaa ilmetä hallitsemattomia reaktioita tai aineiden keskinäistä kontaminaatiota samoin kuin prosessuaalisten ja teknisten toimenpiteiden tunnistaminen ja niiden toteuttaminen. Asiakkaiden, jotka ovat epävarmoja tämänkaltaisten riskianalyyysien suorittamisesta, tulisi ottaa yhteyttä Dowinn myyntiedustajien kautta neuvoja saadakseen. Jos tapahtuu eksotermisiä reaktioita, automaattinen jäähdytysjärjestelmä hyvällä turvakertoimella on suositeltava ominaisuus. Tarjolla olisi oltava riittävä välineistö kriittisten käsittelyolosuhteiden valvontaan ja tarkistamiseen (esim. lämpötila ja paine).

Poly- (metyylivety-) siloksaani on puhtaassa tilassa periaatteessa syövyttämätöntä, joten teräs on hyväksyttävä rakennusmateriaali. Ruostumatonta terästä voidaan haluttaessa käyttää lisäsuojatoimenpiteenä tuotteen laadun varmistamisessa. Näiden tai muiden rakennusmateriaalien sopivuus riippuu sekä komponentin muodosta käsittelyn aikana sekä käsittelyolosuhteista kuten lämpötilasta. Jokainen tilanne on arvioitava, jotta voidaan määritellä parhaat mahdolliset rakennusmateriaalit.

Prosessit olisi suunniteltava siten, että SiH -siloksaaneja varten on tarjolla latausjärjestelmät (lansetit, letkut, putkistot ja pumput). Näin voidaan ehkäistä sekoittuminen muiden materiaalien kanssa, jotka saattavat aiheuttaa sivureaktioita ja vetykaasun muodostumista.

Reaktoreissa ja säilytysastioissa tulisi olla tuuletusjärjestelmät, jotta mahdollisesti muodostunut vety ja muut kaasut vapautuvat normaalin prosessin ollessa käynnissä. On oltava erityisen huolellinen, etteivät varastosäiliöt tai prosessiastiat pääse vahingossa tekemisiin alkaleiden/ happojen kanssa esim. takaisinvirtauksessa kaustisista tuuletuspesujärjestelmistä. Tämä saattaa aiheuttaa äärimmäisen nopean, vedyn kehittymisen aiheuttaman paineen muodostumisen, mitä pidetään epäkäytännöllisenä tuulettaa tavallisen purkujärjestelmän kautta.

Astioissa pitäisi olla reagoimattoman kaasun (esim. nitrogeeni) puhdistusjärjestelmä, joka varmistaa happipitoisuuden pysymisen alle 2 prosentissa ennen kuin ainetta ladataan astiaan sekä myös koko käsittelykäytön aikana. (Vähimmäishappipitoisuus, joka vaaditaan tukemaan vedyn palamista, on 5 prosenttia, ja suositellaan, että tätä arvoa varten käytetään riittäviä turvatekijöitä.)

Happitasot voidaan vahvistaa ja tarkistaa käyttämällä jatkuvaa happivalvontajärjestelmää, joka testaa astian höyrytilaa. Ajan mittaan haihtuvat, silikonia sisältävät aineet saattavat vaikuttaa joidenkin happianalyysilaitteiden tarkkuuteen; lisätietoja erikoissovelluksista ja ylläpitosuosituksista saat analyysilaitteen valmistajalta.

Kaikki käsittely- ja varastointivälineet (astiat) pitää suunnitella niin, että niissä on riittävä sähkösidos ja maadoitus, joka vähentää mahdollista staattista sähköä, sillä vedyllä on suhteellisen alhainen syttymisenergia. Aineiden lataamista ja purkamista upotusputkia käyttämällä tai täyttämällä pohja suositellaan staattisen sähköön vähentämiseksi. On suositeltavaa, että kaikki välineet, pakkaukset ja säiliöt tehdään reagoimattomiksi nitrogeenillä tai jollakin toisella reagoimattomalla kaasulla, jotta voidaan ehkäistä staattisen latauksen aiheuttamaa syttymistä mahdollisesti syttyvässä ympäristössä. Paikallista tuuletusta kannattaa harkita laitteille, joissa käytetyt aineet saattavat altistua ilmalle.

Valmistusprosessit pitäisi suunnitella niin, että voidaan ehkäistä tilanteita, joissa SiH -siloksaani saattaa kuumeta yli 270°C celsiusasteen. Erityistä huolellisuutta on noudatettava sellaisten pumppujärjestelmien kanssa, joissa käynnissä oleva pumppu suljettua venttiiliä vasten saattaa aiheuttaa pumpussa olevan nesteen kuumenemisen tällaisiin lämpötiloihin.

Käyttömenetelmät

Käyttömenetelmät pitää suunnitella niin, että korostetaan hallitsemattomien reaktioiden mahdollisuuden minimoimista. Eksotermisten reaktioiden tapauksessa on järkevää valvoa reaktiota kontrolloidulla poly- (metyylivety-) siloksaanin lisäämisellä muihin reaktantteihin reaktioastiassa. Tämä minimoi koska tahansa silaanimäärän astiassa sallimalla reaktanttien toimia kuumuuden alentajana reaktiossa.

Eksotermisten reaktioiden tapauksessa on tärkeää valvoa lämpötilaa reaktion alkuvaiheessa, jotta varmistutaan, että reaktio on alkanut ja siten voidaan välttää mahdollisesti vaarallinen liian suuri poly- (metyleenivety-) siloksaanilisa reaktoriin. Jos reaktio ei ala tai loppuu hetken kuluttua alkamisesta, poly- (metyleenivety-) siloksaanin lisäys on lopetettava välittömästi, jotta voidaan estää reaktanttien muodostuminen astiassa ja mahdollinen myöhempi, valvottoman eksotermisen reaktio. Lisäämistä ei saa jatkaa ennen kuin tilanne on ymmärretty ja korjattu.

On erittäin tärkeää ylläpitää sekaympäristö SiH :ta sisältävien aineiden reaktioiden yhteydessä. Liikkeen puuttuminen saattaa aiheuttaa, että prosessivyyhykkeillä syntyy aineita, jotka eivät ole reagoineet ja jotka saattavat myöhemmin hallitsemattomasti reagoida nestettä sekoitettaessa tai pumpattaessa. Hallitsemattomat reaktiot saattavat aiheuttaa äärimmäisen eksotermisen lämmön syntymisen, voimakkaan kaasun muodostumisen tai molemmat yhdessä.

Jos "lisäämistä takaperoisessa järjestyksessä" yritetään, jolloin täysi määrä poly- (metyleenivety-) siloksaania ladataan alussa astiaan ja muita reaktantteja lisätään astiaan myöhemmin, vaaditaan tilanteen täydellistä ymmärtämistä, sillä tämä saattaa johtaa ei-toivottuihin reaktioihin. Jotta tällaisten tilanteiden ilmestyminen voidaan ehkäistä, on lisäksi ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin menettelyjen suunnittelemisessa ja suorittamisessa. On äärimmäisen tärkeää valvoa vesipohjaisten poly- (metyleenivety-) siloksaaniemulsioiden pH-tasoa, jotta voidaan minimoida vetykaasujen kehittyminen. Laboratoriokokeet ovat osoittaneet, että parhaimpaan mahdolliseen vesipohjaisen faasin stabiliteettiin pH-arvon olisi oltava välillä 4 ja 6,0. Jos raja-arvot ylitetään, erityisesti alkaalialalla, äärimmäisen nopea vetykaasun syntyminen on mahdollista.

Käytössä on varmistettava, että SiH-siloksaania käytettäessä käytetään ainoastaan tähän sopivia varusteita. Käytettäessä varusteita, joita mahdollisesti käytetään muihinkin tehtäviin (kuten letkut tai kannettavat pumpput), on noudatettava erityistä huolellisuutta ja varovaisuutta. SiH: n käsittelyyn tarkoitetut varusteet tulisi merkitä selkeästi tunnistuksen helpottamiseksi.

Erityisen suurta huomiota olisi kiinnitettävä välineiden puhdistusmenetelmiin, jotta voidaan varmistua, että kaikki astiat ja niihin liittyvät putkijärjestelmät ovat puhtaita ja kuivia ennen käyttöä. Jälkihapot ja perusaineet on poistettava ennen reaktioiden johtamista tai säilytys säiliöiden täyttämistä ja pakkaamista. Perusalkoholeja ei saisi käyttää SiH-siloksaanin kanssa käytettyjen varusteiden puhdistamiseen.

Pakkaus

Dow käyttää poly- (metyylivety-) siloksaaneja sisältävien aineiden pakkausmateriaaleina useimmissa tapauksissa pieniä muoviasiatioita tai astioita, joissa on tuuletusjärjestelmä, koska on olemassa riski, että kuljetuksen ja varastoinnin aikana muodostuu pieniä määriä vetyä. Tuuletus on osa säiliön sulkemistoimenpidettä ja sen avulla ylimääräinen sisäinen paine, jota vedyn muodostuminen saattaa aiheuttaa, voidaan vapauttaa ja näin ehkäistä pakkauksen vääntymisen tai rikkoutumisen. Vaarallisia, tuuletusaukollisiin säiliöihin pakattuja aineita ei saa kuljettaa ilmateitse. (Katso IATA:n vaarallisten aineiden kuljetusta koskevat määräykset 5.0.2.13.2.)

SiH:ta sisältävien nesteiden säilyttämistä suljetuissa lasisäiliöissä ei suositella, koska on olemassa vetypaineen muodostumisen riski. Tällaista korkeaa painetta ei pysty havaitsemaan paljain silmin ennen kuin on liian myöhäistä.

Muita aineita aikaisemmin sisältäneitä tynnyreitä ei pitäisi käyttää uudestaan SiH-siloksaanien säilytykseen. Tällöin eri aineet saattavat yhdistyä, mistä puolestaan saattaa aiheutua ei-toivottuja kemiallisia reaktioita. Samoin on erittäin suositeltavaa välttää poly- (metyylivety-) siloksaanien uudelleen pakkaamista, jotta voidaan välttää aineiden sekoittuminen.

Tulipalosuojia

XIAMETER™ MHX-1107 Fluid -neste on itsessään määriteltä luokan IIIA palavaksi nesteeksi. Palavien nesteiden varastoinnissa ja käsittelyssä on noudatettava tavallisia varotoimia sekä kiinnitettävä lisähuomiota mahdollisten vedyn muodostumisesta johtuvien tulipalovaaratilanteiden hallintaan, Me_3SiH tai Me_2SiH_2 .

Tavallisiin turvatoimiin kuuluu aineen eristäminen syttymislähteistä, kuten avotulesta, kipinöistä ja kuumista pinnoista. Lisätoimenpiteitä ovat riittävä mekaaninen tuuletus, jonka avulla voidaan minimoida kaikki mahdollisesti syntyvät vetykaasuhaittapäästöt, riittävä sitomis-/ maadoitustoimenpiteen sekä kuivien, reagoimattomien kaasujen käyttö (esim. nitrogeeni) välineissä ja säiliöissä. Puhdistuksen ja reagoimattoman toiminnan aikana on olennaisen tärkeää pitää happitasoa mahdollisimman alhaisena. Vedyn palamiseen tarvittava vähimmäishappipitoisuus on n. 5 vol % (mikä on vähemmän kuin puolet tyypillisen hiilivedyn sisältämästä pitoisuudesta), ja riittävästä turvatoimista on pidettävä huolta.

Tehokas ja riittävä tuuletus on varmistettava, kun säilytetään tai käsitellään vetykaasuja muodostavia aineita. On tärkeää tuulettaa rakennusten tai vetyä muodostavien aineiden säilytys- tai käyttötilojen yläosat, jotta vältetään helposti syttyvien vetykaasujen tiiviiden pesäkkeiden muodostumista.

Huomaa: Muiden samankaltaisten polysiloksaanien syttymisominaisuudet vaihtelevat ja jotkut poly- (metyylivety-) siloksaanit on luokiteltu syttyviksi (luokka I tai II) nesteiksi. Siksi jokainen tuote ja jokainen saantilähde tulisi arvioida erikseen sen erityisten ominaisuuksien pohjalta toimittajan ilmoittamalla tai käyttäjän määrittelemällä tavalla.

Poly- (metyylivety-) siloksaanit, kuten XIAMETER™ MHX-1107 Fluid -neste, saattavat aiheuttaa spontaanista palamisesta johtuvan palovaaran, jos ne ovat kosketuksissa imukykyisten aineiden kanssa, kuten avoimien kennoeristysten. Tämä ilmiö on tyypillinen tietyille muille polysiloksaaneille ja monille orgaanisille aineille. Vaikka XIAMETER™ MHX-1107 Fluid -neste on itsesyttymislämpötila on 311°C, spontaani palaminen on mahdollista niinkin alhaisessa lämpötilassa kuin 50°C, jos aine joutuu kosketuksiin avoimen kennoputken tai uunieristeen kanssa. Tällaisten aineiden kanssa tekemisissä oltaessa on oltava huolellinen, jotta vältetään vuodoilta ja roiskeilta. Muussa tapauksessa voidaan asentaa suljettu kennoeristys niille alueille, joilla on suurempi vuoto- tai roiskeriski.

Me_2SiH_2 :n itsesyttymislämpötila on 230°C ja kiehumispiste -20 °C. MeSiH_3 itsesyttymislämpötila on 130°C ja kiehumispiste -57°C. Sopivat toimenpiteet on otettava huomioon, jos näitä sivutuotteita syntyy. Molemmat aineet ovat hyvin tulenarkoja kaasuja, jotka syttyvät vähän hapetta sisältävässä ympäristössä vähän energiaa sisältävistä syttymislähteistä (esim. staattiset kipinät).

Palon sammuttaminen

SiH-polysiloksaaniaineita sisältävien tulipalojen sammuttaminen saattaa olla vaikeaa. Tulipalo voidaan saada hallintaan käyttämällä tehokkaimpia sammutusaineita, kuten vesisumua, -vaahtoa tai hiilidioksidia. Kuivien kemikaalien tai kuivien jauheiden käyttämisestä sammutusaineina ei suositella.

Tulipalotestit ovat osoittaneet, että tulipalo (erityisesti pitkälle edennyt palo) sammutetaan parhaiten käyttämällä alkoholiyhdyntöä sisältävää AFFF-vaahtoa. Suoria vesisuihkuja on vältettävä, kuten kaikkien tulipalojen kohdalla, koska ne saattavat kiihdyttää ja levittää palavia nesteitä ja näin laajentaa tulipaloa. Automaattiset tulipalon sammuttamiseen tarkoitetut sprinklerijärjestelmät suihkuttavat vesisumun kaltaista vettä, mikä on havaittu tehokkaaksi sammutuskeinoksi sammutettaessa XIAMETER™ MHX-1107 Fluid -nestettä sisältäviä paloja.

Käytettäessä vesipohjaisia sammutusaineita on oltava varovainen, sillä tällöin saattaa muodostua vetyä, joka tulipalon sammuttua kertyy huonosti tuuletettuihin tai rajallisiin tiloihin. Syttyessään tällainen aine saattaa aiheuttaa äkillisen tulipalon tai räjähdysriskin. Vaahtohuovat saattavat myös tukahduttaa syttyviä kaasuja tai vetykaasuja aiheuttaen pinnan alapuolisia räjähdyksiä.

Kuivia kemikaalisammutusaineita ei pidä käyttää, koska ne ovat tyypillisesti hyvin alkaali- tai happopitoisia. Jos näitä käytetään SiH-aineiden kanssa, ne muodostavat vetyä.

Poly- (metyylivety-) siloksaani palamistuotteita ovat silikonidioksidi, hiilidioksidi, vesihöyryt ja erilaiset osaksi palaneet silikoni- ja hiiliseokset. Palamistuotteita tulisi välttää ja sopivia henkilökohtaisia suojarusteita on käytettävä, kun sammutetaan näitä aineita sisältäviä tulipaloja.

Roiskevalvonta

Poly- (metyylivety-) siloksaaniroiskeet on puhdistettava kunnolla, jotta voidaan välttää liukastumisvaara ja minimoida tulipalon mahdollisuus. Neutraaleja, ei-tulenarkoja imuaineita, kuten hiekkaa, on syytä käyttää roiskuneiden SiH:ta sisältävien aineiden keräämiseen. Imetty aine on joko hävitettävä

välittömästi tai sille on taattava riittävä ilman kierto, jotta estetään spontaani syttyminen. Imettyä ainetta ei saa sekoittaa minkään muun jätteen kanssa. Imuvälineitä voidaan myös käyttää roiskeiden poistamiseksi, mutta tällaiset laitteet on suunniteltava ja niitä on käytettävä samalla tavalla kuin sellaisia, joita käytetään tulenarkojen materiaalien kanssa mahdollisen vedyn syntymisen vuoksi. Jätteiden keräämiseen tarkoitettuja välineitä saa käyttää vain tähän tarkoitukseen, tai ne on perusteellisesti puhdistettava ennen kuin niitä käytetään muihin tehtäviin. Kerätyt aineet on hävitettävä valtion ja paikallisten määräysten mukaisesti.

Ympäristönäkökohdat & hävitys

Aineturvallisuudesta kertovaa tietolähdettä on noudatettava hävitettävien poly- (metyylivety-) siloksaanijätteiden luokittelussa. Koska reaktio tuottaa geelejä, synnyttää lämpöä ja vapauttaa tulenarkoja kaasuja (esim. vety), sellaista jätesäilytystä, keräystä, käsittelyä ja hävitysmenetelmiä ei pitäisi käyttää, joissa silaania sisältävät virrat saattavat sekoittua muiden jätteiden kanssa. Suositeltava hävitysmenetelmä on lämpöhävitys lailliset oikeudet omaavassa jätteenpolttouunissa.

Huomaa: Tämän esitteen tiedot on annettu hyvässä uskossa tyypillisenä menettelytapana eikä nimenomaisina suosituksina tietyissä tilanteissa. Suositeltujen menettelytapojen uskotaan olevan yleisesti voimassa. Jokaisen käyttäjän olisi kuitenkin käsitettävä nämä suositukset tietyssä aiottuun käytön kontekstissa, ja siltä pohjalta arvioitava suositusten sopivuus.

Lähteet

Lisätietoja SiH-yhdisteistä sisältävien tuotteiden turvallisesta käytöstä on silikonituotteiden tuottajaliittojen Internet-sivuilla:

- The Silicones Environmental, Health and Safety Council of North America, Materials Handling Guide: Hydrogen-Bonded Silicon Compounds (<https://sehsc.americanchemistry.com/Research-Science-Health-and-Safety/Materials-Handling-Guide-Hydrogen-Bonded-Silicon-Compounds.pdf>)

RAJOITETUN TAKUUN TIEDOT- LUE HUOLELLISESTI

Tämän asiakirjan sisältämät tiedot tarjotaan asiakkaille vilpittömästi ja niiden uskotaan olevan tarkkoja. Koska tuotteitamme käyttöolosuhteet ja -tavat eivät kuitenkaan ole meidän hallinnassamme, näillä tiedoilla ei pidä korvata asiakkaan itse suorittamia testejä, joilla varmistetaan, että Dow Corning -tuotteet ovat turvallisia, toimivat oikein ja täyttävät tarkoituksen, jota varten ne on hankittu. Käyttöehdotuksia ei tule käsittää kehoitukseksi loukata mitään patenttioikeuksia.

Dow ainoa takuu on se, että tuotteemme täyttävät myyntimääritykset, jotka ovat voimassa toimitushetkellä.

Ainoa oikeuskeinoksi tällaisen takuukorjauksen tapauksessa rajoittuu jonkin sellaisen tuotteen ostohinnan hyvitykseen tai vaihtamiseen, jonka osoitetaan olevan erilainen kuin takuussa esitetään.

ELLEI SOVELLETTAVASSA LAISSA MUUTA SÄÄDETÄ, DOW KIISTÄÄ ERITYISESTI KAIKKI MUUT NIMENOMAISET TAI EPÄSUORAT TAKUUT SOVELTUVUUDESTA TIETTYYN TARKOITUKSEEN TAI MYYNTIKELPOISUUDESTA SOVELLETTAVAN LAIN SALLIMISSA MÄÄRIN.

DOW KIISTÄÄ KAIKEN VASTUUN MISTÄÄN SATUNNAISISTA TAI VÄLILLISISTÄ VAHINGOISTA.

©™ The Dow Chemical Companyn ("Dow") tai Dow'n tytäryhtiön tavaramerkki.

© 2018 The Dow Chemical Company. Kaikki oikeudet pidätetään.

30023848

Form No. 24-711-10 C