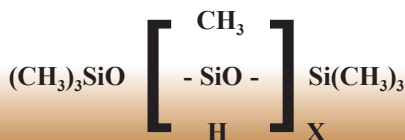


**Ασφαλής διαχείριση
πολυσιλοξανών που περιέχουν
υδρίδιο του πυριτίου**

Περιγραφή

Οι πολυσιλοξάνες που περιέχουν υδρίδιο του πυριτίου είναι μια γενική κατηγορία πολυμερών σιλοξάνης, το συνηθέστερο από τα οποία είναι η πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοξάνη. Αυτό το γραμμικό πολυμερές, το οποίο περιέχει ενεργούς δεσμούς υδρογόνου με πυρίτιο (υδρίδιο του πυριτίου) κατά μήκος μιας αλυσίδας πολυσιλοξάνης, αντιπροσωπεύεται από τον τύπο:



Αναγνωρίζεται από τον αριθμό μητρώου 63148-57-2 των Chemical Abstracts. Τα πολυμερή σιλοξάνης αυτής της κατηγορίας έχουν τυποποιηθεί από το προϊόν Dow Corning® 1107 Fluid, ένα διαυγές υγρό με ιξώδες 30 centistoke και σημείο ανάφλεξης κλειστού δοχείου 150°F.

Οι πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοξάνες χρησιμοποιούνται για το σχηματισμό διαφόρων επιστρώσεων και κατεργασιών, όπως απωθητικά νερού και μαλακτικά για χρήση σε υφάσματα. Μπορούν να αναμιχθούν με άλλα υλικά ή/και να γαλακτωματοποιηθούν για την παραγωγή προϊόντων για μεγάλη ποικιλία χρήσεων. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως υλικό έναρξης χημικής αντίδρασης για την παραγωγή άλλων συμπολυμερών πυριτίου και πυριτίου / οργανικών ενώσεων. Άλλες σιλοξάνες με υδρίδιο του πυριτίου μπορεί να περιλαμβάνουν ένα μίγμα από διμεθυλο- και μεθλοσιλοξάνες ή/και SiH ως τερματική ομάδα.

Κίνδυνοι για την υγεία

Οι πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοξάνες, όπως το προϊόν 1107 Fluid, δεν έχουν γνωστές αρνητικές χρόνιες επιπτώσεις στην υγεία. Η άμεση επαφή με τους οφθαλμούς μπορεί να προκαλέσει ελαφρά δυσφορία με ήπια ερυθρότητα και ξηρότητα. Αν ξεπλύνετε τους οφθαλμούς με νερό επί 15 λεπτά, μπορεί να ανακουφιστούν τα συμπτώματα. Οι χρήστες πρέπει να συμβουλευόμαστε το φύλλο δεδομένων ασφαλείας υλικών για συστάσεις κατά τον χειρισμό. Τα υλικά που παράγονται από πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοξάνες, όπως μίγματα, γαλακτώματα ή προϊόντα αντιδράσεων, πρέπει να εκτιμώνται ως προς τις επιδράσεις τους στην υγεία, βάσει όλων των παρόντων συστατικών ή προϊόντων αντιδράσεων.

Χημική αντιδραστικότητα

Οι πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοξάνες, όπως το 1107 Fluid, είναι σταθερά υλικά σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και δεν πολυμερίζονται δυναμικά, δεν αποσυντίθενται και δεν συμπυκνώνονται, ΕΦΘΣΟΝ ΠΑΡΑΜΕΙΝΟΥΝ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΤΟΥΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ. Η αξία αυτών των πολυμερών ως πηγή βιομηχανικών προϊόντων είναι η ακραία χημική αντιδραστικότητα του δεσμού υδριδίου του πυριτίου με πολλά άλλα χημικά. Σε αυτά περιλαμβάνονται αλκοόλες, αλδεΐδες, κετόνες, ολεφίνες, οξέα, καταλύτες οξέων, βάσεις και σιλανόλη. Πολλά μέταλλα όπως ο ψευδάργυρος, ο κασίτερος, το νικέλιο, το χρώμιο, το κοβάλτιο, η πλατίνα και τα αλογονίδια μετάλλων τους δρουν ως καταλύτες για την αντίδραση με νερό, αλκοόλες ή σιλανόλη. Αυτές οι αντιδράσεις μπορεί να είναι ιδιαίτερα ταχείες και είναι εξαιρετικά εξώθερμες. Από όλες τις αντιδράσεις εκτός από αυτές με ολεφίνες, αλδεΐδες και κετόνες εκλύεται ως παραπροϊόν εύφλεκτο αέριο υδρογόνο. Αυτό πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά την επεξεργασία και την αποθήκευση αυτών των υλικών.

Σχετικά με το παρόν φυλλάδιο

Αυτό το φυλλάδιο περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τους κινδύνους και για τη χημική αντιδραστικότητα, καθώς και πληροφορίες ελέγχου πυρκαγιάς και διαρροών για υλικά πολυσιλοξάνης με περιεκτικότητα υδριδίου πυριτίου, καθώς και συστάσεις για τη σχεδίαση και ορθή λειτουργία εξοπλισμού. Πρόθεση της Dow Corning είναι, γνωστοποιώντας αυτές τις πληροφορίες σε εσάς, να διασφαλιστεί η ασφαλή και αποτελεσματική χρήση των υλικών μας.

Δύο από τις αντιδράσεις που χρησιμοποιούνται πιο συχνά είναι οι εξής:



Μια κοινή, ανεπιθύμητη παράπλευρη αντίδραση που προκαλείται από την παρουσία νερού ή αλκοολών είναι η εξής:



Όπου το ROH είναι νερό ή αλκοόλη

Ακόμα και εν τη απουσία ενεργής πηγής υδρογόνου, τα προϊόντα SiH μπορεί να αποτελέσουν κινδύνους. Οι διαδικασίες πολυμερισμού, αποπολυμερισμού και εξισορρόπησης μπορεί να οδηγήσουν σε παράπλευρες αντιδράσεις που παράγουν εύφλεκτα αέρια ή ατμούς, πέραν του υδρογόνου.

Εν τη παρουσία καταλυτών οξέων ή βάσεων (π.χ. οξέων ή βάσεων Lewis, αργίλων κ.λπ.) -ακόμα και με απουσία υγρασίας- παρατηρήθηκε ανακατανομή της αλυσίδας σιλοξάνων, η οποία συσχετίστηκε με το σχηματισμό πολύ εύφλεκτων υποπροϊόντων, όπως τα Me3SiH, Me2SiH2 και MeSiH3, ανάλογα με τη φύση του σκελετού σιλοξάνης.

Σε ακραίες συνθήκες, στις οποίες υπάρχουν παρούσες μονάδες HSiO1.5 τριών λειτουργιών, είναι δυνατός ο σχηματισμός αερίου σιλανίου (SiH4). Το SiH4 είναι ιδιαίτερα πτητικό (σ.ζ. -112°C) και πυροφόρο (αυτοαναφλεγόμενο αέριο) στον αέρα.

Οι πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοξάνες, όπως το προϊόν 1107 Fluid, μπορεί να αποσυντεθούν σε αυξημένες θερμοκρασίες και να εκλύσουν με ταχύτητα σημαντικές ποσότητες αερίου υδρογόνου που μπορεί να επιφέρει υπερσυμπύεση εξοπλισμού. Θα πρέπει, συνεπώς, να λαμβάνονται, σχεδιαστικά μέτρα ώστε να προλαμβάνονται καταστάσεις στις οποίες οι σιλοξάνες SiH μπορεί να θερμανθούν άνω των 270°C.

Σχεδίαση εξοπλισμού

Θα πρέπει να ολοκληρωθεί μια ανάλυση κινδύνων διαδικασιών για όσες διαδικασίες χρησιμοποιούν σιλοξάνη SiH, ειδικά όπου εκτελούνται εξώθερμες αντιδράσεις όπως αυτές που παρουσιάζονται. Σκοπός αυτής της ανάλυσης είναι να αναγνωριστούν καταστάσεις στις οποίες θα μπορούσαν να προκύψουν εκτός ελέγχου αντιδράσεις ή επιμόλυνση και να εντοπιστούν διαδικαστικά ή σχεδιαστικά μέτρα που θα πρέπει να υλοποιηθούν. Όσοι πελάτες έχουν αμφιβολίες σχετικά με το πώς μπορούν να διεξάγουν μια ανάλυση κινδύνων αυτού του τύπου πρέπει να επικοινωνήσουν με την Dow Corning και να ζητήσουν συμβουλές, μέσω του εκπροσώπου πωλήσεων που τους εξυπηρετεί. Εάν εκτελούνται εξώθερμες χημικές αντιδράσεις, επιθυμητό σχεδιαστικό χαρακτηριστικό είναι ένα αυτοματοποιημένο σύστημα ψύξης με μεγάλο συντελεστή ασφαλείας. Πρέπει να παρέχονται επαρκή όργανα για την παρακολούθηση και τον έλεγχο κρίσιμων συνθηκών της διαδικασίας, όπως η θερμοκρασία και η πίεση.

Η πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοξάνη στη μορφή που παρέχεται είναι ουσιαδώς μη διαβρωτική, κατά συνέπεια ο χάλυβας είναι ικανοποιητικός ως υλικό κατασκευής. Αν είναι επιθυμητό, ως μέτρο επιπλέον προστασίας της ποιότητας του υλικού, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανοξείδωτος χάλυβας. Η καταλληλότητα αυτών ή άλλων υλικών κατασκευής εξαρτάται τόσο από τα συστατικά που θα είναι παρόντα κατά την κατεργασία, όσο και από τις συνθήκες κατά την κατεργασία, όπως η θερμοκρασία. Κάθε κατάσταση πρέπει να αξιολογείται ώστε να διαπιστώνεται ποια είναι τα πλέον κατάλληλα υλικά κατασκευής.

Οι διαδικασίες πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε οι σιλοζάνες SiH να διαθέτουν τα δικά τους αποκλειστικά συστήματα φόρτισης (διανομείς, εύκαμπτοι σωλήνες, σωληνώσεις και αντλίες) ώστε να προλαμβάνεται η επιμόλυνση με άλλα υλικά, η οποία θα μπορούσε να οδηγήσει σε παράπλευρες αντιδράσεις και στην παραγωγή αερίου υδρογόνου.

Οι αντιδραστήρες και τα δοχεία φύλαξης πρέπει να διαθέτουν συστήματα εξαέρωσης για την έκλυση τυχόν υδρογόνου και άλλων αερίων που παράγονται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των φυσιολογικών διεργασιών. Πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα ώστε να προλαμβάνεται η ακούσια επιμόλυνση των δεξαμενών φύλαξης ή των δοχείων διεργασιών με βάσεις/οξέα, για παράδειγμα λόγω αντίστροφης ροής από συστήματα καθαρισμού εξεριστήρων με καυστική μέσω τριβής. Το αποτέλεσμα θα ήταν υπερβολικά ταχεία συσσώρευση πίεσης λόγω έκλυσης υδρογόνου, η οποία θεωρείται ότι δεν είναι πρακτικό να εκτονωθεί μέσω τυπικών συστημάτων ανακούφισης.

Τα δοχεία πρέπει να διαθέτουν ένα σύστημα έκλυσης ενός αδρανούς αερίου (π.χ. αζώτου), το οποίο θα διασφαλίζει ότι η συγκέντρωση του οξυγόνου θα διατηρείται κάτω από 2 τοις εκατό, πριν φορτωθεί το δοχείο με υλικό και σε όλη τη διάρκεια των εργασιών της καταργασίας. (Η ελάχιστη απαραίτητη συγκέντρωση οξυγόνου για διατήρηση της καύσης του υδρογόνου είναι 5 τοις εκατό και συνιστάται να εφαρμόζεται επαρκής συντελεστής ασφαλείας σε αυτήν την τιμή.)

Τα επίπεδα οξυγόνου μπορούν να επαληθεύονται και να ελέγχονται με τη χρήση ενός συστήματος συνεχούς παρακολούθησης του οξυγόνου, το οποίο πραγματοποιεί δειγματοληψία στο χώρο συγκέντρωσης ατμών του δοχείου. Συν τα χρόνια, τα πτητικά υλικά που περιέχουν πυρίτιο μπορεί να επηρεάσουν την ακρίβεια μερικών αναλυτών οξυγόνου. Συμβουλευτείτε τον κατασκευαστή του αναλυτή για συγκεκριμένες συστάσεις για την εφαρμογή και τη συντήρηση.

Όλος ο εξοπλισμός καταργασίας και φύλαξης (δοχεία) πρέπει να σχεδιάζονται με επαρκή ηλεκτρική συνέχεια και γείωση, ώστε να μειώνεται το ενδεχόμενο παραγωγής στατικού ηλεκτρισμού, λόγω της χαμηλής ενέργειας ανάφλεξης του υδρογόνου. Συνιστάται επίσης η φόρτωση και η εκφόρτωση των υλικών με τη χρήση βυθιζόμενων σωλήνων ή με πλήρωση από τον πυθμένα, για περιορισμό της παραγωγής στατικού ηλεκτρισμού. Συνιστάται όλος ο εξοπλισμός, όλη η συσκευασία και όλοι οι περιέκτες να αδρανοποιούνται με άζωτο ή κάποιο άλλο αδρανές αέριο, ώστε να προλαμβάνεται η ανάφλεξη μιας πιθανώς εύφλεκτης ατμόσφαιρας λόγω στατικής φόρτισης. Πρέπει να εξετάζεται το ενδεχόμενο χρήσης τοπικού εξερισμού για εφαρμογές, στις οποίες το υλικό ενδέχεται να εκτίθεται στον αέρα.

Η κατασκευαστική διαδικασία πρέπει να έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να προλαμβάνονται οι καταστάσεις, στις οποίες η σιλοζάνη SiH μπορεί να θερμανθεί σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 270°C. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται σε συστήματα αντλίας στα οποία, αν λειτουργήσει μια αντλία με κλειστή βαλβίδα, μπορεί να προκληθεί θέρμανση του υγρού στην αντλία σε τόσο υψηλές θερμοκρασίες.

Διαδικασίες λειτουργίας

Οι διαδικασίες λειτουργίας πρέπει να σχεδιάζονται με έμφαση στην ελαχιστοποίηση της πιθανότητας ανεξέλεγκτων αντιδράσεων. Στην περίπτωση εξώθερμων αντιδράσεων, συνιστάται να ελέγχεται η αντίδραση με ελεγχόμενη προσθήκη της πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοζάνης στις άλλες αντιδράσεις ουσίες στο δοχείο αντίδρασης. Έτσι ελαχιστοποιείται η ποσότητα διαθέσιμου υδριδίου πυριτίου στο δοχείο οποιαδήποτε χρονική στιγμή, επιτρέποντας στις αντιδράσεις ουσίες να ενεργούν ως καταβόθρες θερμότητας της αντίδρασης.

Στην περίπτωση εξώθερμων αντιδράσεων, είναι σημαντικό να παρακολουθείται η θερμοκρασία από τα αρχικά στάδια της αντίδρασης, ώστε να διασφαλίζεται ότι έχει ξεκινήσει η αντίδραση και έτσι να αποφεύγεται η ενδεχομένως επικίνδυνη υπερβολική ποσότητα πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοζάνης στον αντιδραστήρα. Εάν η αντίδραση δεν ξεκινήσει ή σταματήσει αφού έχει ξεκινήσει, η προσθήκη πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοζάνης πρέπει να σταματήσει αμέσως, ώστε να προληφθεί η συγκέντρωση των αντιδρωσών ουσιών στο δοχείο και η πιθανή μετέπειτα ανεξέλεγκτη εξώθερμη αντίδραση. Η προσθήκη δεν πρέπει να συνεχιστεί αν πρώτα δεν γίνει κατανοητή και δεν επανορθωθεί η κατάσταση.

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να διατηρείται περιβάλλον με καλή ανάμιξη όταν εκτελούνται αντιδράσεις με υλικά που περιέχουν SiH. Με την έλλειψη ανάμιξης μπορεί να συσσωρευθούν υλικά που δεν έχουν

αντιδράσει σε ζώνες διεργασίας, τα οποία μπορεί να αντιδράσουν ανεξέλεγκτα με μετέπειτα ανάμιξη ή άντληση του υγρού. Οι ανεξέλεγκτες αντιδράσεις μπορεί να παρουσιάσουν εξαιρετικά εξώθερμη παραγωγή θερμότητας, υψηλή παραγωγή αερίων ή συνδυασμό των δύο.

Εάν επιχειρηθεί “προσθήκη με την αντίστροφη σειρά”, στην οποία φορτώνεται αρχικά στο δοχείο η πλήρης ποσότητα πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοζάνης και στη συνέχεια προστίθενται στο δοχείο οι άλλες αντιδράσεις ουσίες, απαιτείται πολύ καλή κατανόηση των καταστάσεων που μπορεί να οδηγήσουν σε ανεπιθύμητες παράπλευρες αντιδράσεις και να έχουν ληφθεί μέτρα κατά τη σχεδίαση και τις διαδικασίες λειτουργίας, ώστε να προληφθεί το ενδεχόμενο αυτών των καταστάσεων. Είναι εξαιρετικά σημαντικό να ελέγχεται το pH των υδατικών γαλακτωμάτων των πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοζάνων, ώστε να ελαχιστοποιείται η έκλυση αερίου υδρογόνου. Όπως παρατηρήθηκε σε εργαστηριακές εργασίες, για βέλτιστη σταθερότητα, το pH της υδατικής βάσης πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 4 και 6,0. Τυχόν αποκλίσεις από αυτό το εύρος τιμών, ειδικά στο φάσμα αλκαλικών τιμών, μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολικά ταχεία έκλυση αερίου υδρογόνου.

Οι πρακτικές λειτουργίας πρέπει να διασφαλίζουν ότι θα χρησιμοποιείται μόνο ειδικά επιλεγμένος εξοπλισμός για οποιαδήποτε χρήση σε σιλοζάνες SiH. Πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε ελέγχεται η χρήση εξοπλισμού που θα μπορούσε ενδεχομένως να χρησιμοποιηθεί και αλλού, όπως οι εύκαμπτοι σωλήνες ή οι φορητές αντλίες. Ο εξοπλισμός για αποκλειστική χρήση στο χειρισμό SiH πρέπει να επισημαίνεται με πινακίδες-ετικέτες, ώστε να είναι εύκολη η αναγνώρισή του.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στις διαδικασίες καθαρισμού του εξοπλισμού, ώστε να διασφαλίζεται ότι όλα τα δοχεία και τα σχετικά συστήματα σωληνώσεων έχουν καθαριστεί και είναι στεγνά πριν τη χρήση. Τα ίχνη οξέων και βάσεων πρέπει να αφαιρούνται πριν τη διεξαγωγή αντιδράσεων ή την πλήρωση δεξαμενών αποθήκευσης και συσκευασιών. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται πρωτογενείς αλκοόλες για τον καθορισμό εξοπλισμού που χρησιμοποιείται με σιλοζάνες SiH.

Συσκευασία

Η Dow Corning έχει επιλέξει να συσκευάζει τα περισσότερα υλικά που περιέχουν πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοζάνες σε μικρά πλαστικά δοχεία, τα οποία διαθέτουν διάταξη εξερισμού, εξαιτίας της πιθανότητας έκλυσης μικρών ποσοτήτων υδρογόνου κατά τη μεταφορά και φύλαξη. Ο εξερισμός περιλαμβάνεται στο καπάκι του περιέκτη και επιτρέπει στην περίσσεια εσωτερικής πίεσης, η οποία μπορεί να προκύπτει από τον σχηματισμό υδρογόνου, να ανακουφίζεται, αποτρέποντας έτσι την παραμόρφωση ή την αστοχία της συσκευασίας. Απαγορεύεται η μεταφορά δι’ αέρος των επικίνδυνων υλικών που συσκευάζονται σε περιέκτες με εξερισμό. (Ανατρέξτε στους κανονισμούς επικίνδυνων αγαθών της IATA 5.0.2.13.2)

Η φύλαξη υγρών που περιέχουν SiH σε κλειστά γυάλινα δοχεία δεν συνιστάται, λόγω της πιθανότητας συσσώρευσης πίεσης υδρογόνου χωρίς οπτική ένδειξη για την υψηλή πίεση στο γυάλινο δοχείο πριν την αστοχία.

Βυτία που στο παρελθόν περιείχαν άλλα υλικά δεν πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται για τη φύλαξη σιλοζάνων SiH, λόγω της πιθανότητας επιμόλυνσης και επακόλουθων ανεπιθύμητων χημικών αντιδράσεων. Παρομοίως, συνιστούμε ανεπιθύλακτα εναντίον της επανασυσκευασίας πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοζάνων, ώστε να μειώνεται η πιθανότητα επιμόλυνσης.

Προστασία από πυρκαγιά

Εξ ορισμού, το προϊόν 1107 Fluid ταξινομείται ως εύφλεκτο υγρό κατηγορίας IIIA. Πρέπει να λαμβάνονται οι κανονικές προφυλάξεις για τη φύλαξη και μεταφορά εύφλεκτων υγρών, με πρόσθετη μέριμνα για τον έλεγχο των κινδύνων πυρκαγιάς που ενδέχεται να προκύψουν από την παραγωγή υδρογόνου, Me₃SiH ή Me₂SiH₂.

Οι κανονικές διαδικασίες ασφαλείας περιλαμβάνουν την απομόνωση του υλικού από πηγές ανάφλεξης όπως γυμνές φλόγες, σπινθήρες και καυτές επιφάνειες. Στα πρόσθετα μέτρα περιλαμβάνονται επαρκής μηχανικός εξερισμός ώστε να ελαχιστοποιείται η συγκέντρωση τυχόν διαφυγούσων εκπομπών αερίου υδρογόνου που μπορεί να παραχθεί, επαρκή μέτρα ηλεκτρικής συνέχειας/γείωσης και η χρήση ξηρών, αδρανών αερίων (π.χ. αζώτου) σε εξοπλισμό και σε περιέκτες. Όταν εκτελούνται εκκένωση και αδρανοποίηση, έχει μεγάλη σημασία να διατηρούνται χαμηλά τα επίπεδα οξυγόνου. Οι ελάχιστες απαιτούμενες συγκεντρώσεις οξυγόνου για

ανάφλεξη του οξυγόνου είναι κατά προσέγγιση 5 % κατ' όγκο (η οποία είναι μικρότερη από τη μισή αντίστοιχη συγκέντρωση για τους τυπικούς υδρογονάνθρακες) και πρέπει να εφαρμόζεται ένα επαρκές περιθώριο ασφαλείας.

Πρέπει να παρέχεται επαρκής εξαερισμός υψηλού επιπέδου, όπου φυλάσσονται ή μεταφέρονται υλικά που μπορεί να παράγουν αέριο υδρογόνο. Έχει μεγάλη σημασία να γίνεται εξαερισμός των ανώτερων σε ύψος περιοχών κτιρίων ή εγκαταστάσεων φύλαξης, όπου αποθηκεύονται υλικά που μπορεί να απελευθερώσουν υδρογόνο, ώστε να αποφεύγεται ο σχηματισμός θυλάκων συγκεντρωμένου εύφλεκτου αερίου υδρογόνου.

Σημείωση: Τα χαρακτηριστικά ευφλεκτότητας άλλων παρόμοιων πολυσιλοξάνων ποικίλουν και ορισμένες πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοξάνες ταξινομούνται ως εύφλεκτα υγρά (κατηγορίας I ή II). Κατά συνέπεια, κάθε προϊόν και κάθε πηγή προμήθειας πρέπει να αξιολογείται βάσει των συγκεκριμένων τους ιδιοτήτων, όπως δηλώνονται από τον προμηθευτή ή όπως προσδιορίζονται από τον χρήστη.

Οι πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοξάνες, όπως το προϊόν 1107 Fluid, ενδέχεται να αποτελούν κίνδυνο πυρκαγιάς μέσω αυθόρμητης καύσης, αν έρθουν σε επαφή με απορροφητικό υλικό, όπως μόνωση ανοικτών κυψελών. Αυτό είναι ένα φαινόμενο που παρατηρείται σε ορισμένες άλλες πολυσιλοξάνες και σε πολλά οργανικά υλικά. Αν και το προϊόν 1107 Fluid έχει θερμοκρασία αυτοανάφλεξης 311°C, μπορεί να προκύψει αυθόρμητη καύση ακόμα και στους 50°C, όταν αυτό έρθει σε επαφή με μόνωση ανοικτών κυψελών σωληνώσεων ή φούρνων. Πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε τυχόν διαρροές και χυμένα υγρά να μην έρχονται σε επαφή με αυτά τα υλικά ή να εγκαθίσταται μόνωση κλειστών κυψελών σε χώρους όπου αναμένονται πιθανές διαρροές ή χυμένα υγρά.

Η θερμοκρασία αυτοανάφλεξης του Me₂SiH₂ είναι 230°C και το σημείο ζέσης του είναι -20°C. Η θερμοκρασία αυτοανάφλεξης του MeSiH₃ είναι 130°C και το σημείο ζέσης του είναι -57°C. Πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα αν παράγονται αυτά τα παραπροϊόντα. Και τα δύο υλικά είναι πολύ εύφλεκτα αέρια που αναφλέγονται σε ατμόσφαιρες με μικρή περιεκτικότητα σε οξυγόνο με πηγές ανάφλεξης χαμηλής ενέργειας (π.χ. στατικούς σπινθήρες).

Κατάσβεση πυρκαγιάς

Η κατάσβεση πυρκαγιών στις οποίες καίγονται υλικά με πολυσιλοξάνες SiH μπορεί να είναι δύσκολη. Μπορεί να επιτευχθεί έλεγχός τους με τους περισσότερους πυροσβεστικούς παράγοντες, όπως υδάτινη ομίχλη, αφρός ή διοξείδιο του άνθρακα. Δεν συνιστάται η χρήση πυροσβεστικών παραγόντων ξηρών χημικών ή ξηρής κόνωσης.

Σύμφωνα με δοκιμές πυρκαγιάς, ειδικά για πυρκαγιές μεγάλης έκτασης, η πυρόσβεση επιτυγχάνεται καλύτερα με τη χρήση αφρού AFFF συμβατού με αλκοόλες. Όπως και σε όλα τα φλεγόμενα υγρά, πρέπει να αποφεύγονται οι απευθείας πίδακες νερού, αφού ενδέχεται να αναταράξουν και να διαχύσουν το φλεγόμενο υγρό και να αυξήσουν την ένταση της πυρκαγιάς. Τα συστήματα αυτόματης πυρόσβεσης με καταβρεκτικές ψεκάζουν νερό με τρόπο παρόμοιο με τα ακροφύσια υδάτινης ομίχλης και, όπως έχει διαπιστωθεί, είναι αποτελεσματικά σε πυρκαγιές όπου καίγεται το προϊόν 1107 fluid.

Πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα, όταν χρησιμοποιούνται πυροσβεστικοί παράγοντες με βάση το νερό, γιατί μπορεί να εκλυθεί υδρογόνο και, αφού κατασβεστεί η πυρκαγιά, να συγκεντρωθεί σε κακά αεριζόμενα ή περιορισμένα σημεία και, αν αναφλεγεί, να οδηγήσει σε πυρκαγιά λόγω ανάφλεξης η έκρηξη. Επίσης, τα στρώματα αφρού μπορεί να παγιδεύουν υδρογόνο ή εύφλεκτους ατμούς, με πιθανότητα εκρήξεων κάτω από την επιφάνεια.

Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται πυροσβεστήρες ξηρών χημικών, γιατί τα χημικά είναι συνήθως πολύ αλκαλικά ή πολύ όξινα. Αν χρησιμοποιηθούν σε υλικά SiH, προκαλούν έκλυση υδρογόνου.

Τα προϊόντα της καύσης των πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοξάνων είναι διοξείδιο του πυριτίου, διοξείδιο του άνθρακα, υδρατμοί και διάφορες

ενώσεις πυριτίου και άνθρακα που έχουν υποστεί ατελή καύση. Κατά την καταπολέμηση πυρκαγιών με αυτά τα υλικά, τα προϊόντα της καύσης πρέπει να αποφεύγονται και να φοριέται κατάλληλος εξοπλισμός ατομικής προστασίας.

Έλεγχος διαρροών

Οι διαρροές πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοξάνων πρέπει να καθαρίζονται χωρίς καθυστέρηση, ώστε να αποτρέπεται ο κίνδυνος ολίσθησης και να ελαχιστοποιείται το ενδεχόμενο πυρκαγιάς. Για τη συλλογή διαρροών από υλικά που περιέχουν SiH πρέπει να χρησιμοποιούνται ουδέτερα, μη εύφλεκτα απορροφητικά υλικά, όπως η άμμος. Το απορροφημένο υλικό πρέπει είτε να απορρίπτεται αμέσως ή να του παρέχεται επαρκής κυκλοφορία αέρα, ώστε να προλαμβάνεται η αυθόρμητη ανάφλεξη. Δεν θα πρέπει να προστίθενται άλλα απορρίμματα στο απορροφημένο υλικό. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί εξοπλισμός αναρρόφησης για την απομάκρυνση χυμένων υγρών, αυτός όμως ο εξοπλισμός πρέπει να έχει σχεδιαστεί και να χρησιμοποιείται με τρόπο παρόμοιο με αυτόν που χρησιμοποιείται για εύφλεκτα υλικά, λόγω του ενδεχομένου έκλυσης υδρογόνου. Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιείται για τη συλλογή απορριμμάτων πρέπει να προορίζεται αποκλειστικά για αυτή τη χρήση ή θα πρέπει να καθαρίζεται σχολαστικά πριν τη χρήση του σε άλλη εφαρμογή. Όσα υλικά συλλέγονται πρέπει να απορρίπτονται σύμφωνα με όλους τους ομοσπονδιακούς, πολιτειακούς και τοπικούς κανονισμούς.

Περιβαλλοντικά θέματα και απόρριψη

Θα πρέπει να γίνεται αναφορά στο φύλλο δεδομένων ασφαλείας υλικού για τον σωστό χαρακτηρισμό των απορριμμάτων πολυ(μεθυλ-υδροξυ)σιλοξάνης ως προς την απόρριψή τους. Λόγω του ότι η αντίδραση παράγει γέλη, θερμότητα και εκλύει εύφλεκτα αέρια (π.χ. υδρογόνο), δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται μέθοδοι αποθήκευσης, συλλογής, κατεργασίας και απόρριψης αποβλήτων που ενέχουν την πιθανότητα ανάμιξης αποβλήτων που περιέχουν υδρίδιο του πυριτίου με άλλα απόβλητα. Η συνιστώμενη μέθοδος απόρριψης είναι η θερμική καταστροφή σε έναν εξουσιοδοτημένο αποτεφρωτή επικίνδυνων αποβλήτων.

Σημείωση: Οι πληροφορίες στο παρόν φυλλάδιο παρέχονται καλή τη πίστιν ως τυπική πρακτική και όχι ως συγκεκριμένες συστάσεις για ειδικές καταστάσεις. Οι συνιστώμενες διαδικασίες θεωρούνται σε γενικές γραμμές εφαρμόσιμες. Ωστόσο, κάθε χρήστης πρέπει να εξετάζει τις συστάσεις αυτές στο συγκεκριμένο περιεχόμενο της προβλεπόμενης χρήσης και να αποφασίζει κατά πόσο είναι κατάλληλες.

Παραπομπές

Πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την ασφαλή μεταχείριση όσον προϊόντων περιέχουν SiH διατίθενται στις τοποθεσίες στο Internet των συνδέσμων παραγωγών πυριτίου:

- o Centre Européen des Silicones, Safe Handling of SiH Products (Ασφαλής μεταχείριση προϊόντων SiH - http://www.silicones-safety.com/files/SiH_manuel_22b.PDF)
- o The Silicones Environmental, Health and Safety Council of North America, Materials Handling Guide: Hydrogen-Bonded Silicon Compounds (Συμβούλιο Βορείου Αμερικής θεμάτων περιβάλλοντος, υγιεινής και ασφάλειας για τις σιλίκονες, Οδηγός χειρισμού υλικών: Ενώσεις πυριτίου με δεσμούς υδρογόνου - http://www.sehsc.com/PDFs/SiH_Manual_Revised_01_Aug_07.pdf)

ΠΑΡΗΦΟΡΕΙΣ ΕΓΓΥΗΣΗΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ – ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ
Οι πληροφορίες που περιέχονται στο παρόν φυλλάδιο παρέχονται καλή τη πίστιν και θεωρούνται ακριβείς. Ωστόσο, οι συνθήκες και οι μέθοδοι χρήσης των προϊόντων μας είναι πέραν του ελέγχου μας, για αυτό και αυτές οι πληροφορίες δεν πρέπει να υποκαθιστούν τις δοκιμές από τον πελάτη, οι οποίες πρέπει να διεξάγονται για να διασφαλίζεται ότι τα προϊόντα της Dow Corning είναι ασφαλή, αποτελεσματικά και απολύτως ικανοποιητικά για την τελική χρήση για την οποία προορίζονται. Οι προτάσεις χρήσης δεν πρέπει να λαμβάνονται ως κίνητρα για την παραβίαση οποιασδήποτε ευρεσιτεχνίας.

Σύμφωνα με την αποκλειστική εγγύηση της Dow Corning, το προϊόν πληροί τις ισχύουσες προδιαγραφές πώλησης της Dow Corning κατά τη χρονική στιγμή της μεταφοράς. Η αποκλειστική σας αποζημίωση για την παραβίαση αυτής της εγγύησης περιορίζεται στην επιστροφή χρημάτων της τιμής αγοράς ή στην αντικατάσταση οποιουδήποτε προϊόντος φαίνεται να διαφέρει από αυτό που καλύπτεται από την εγγύηση.

Η DOW CORNING ΑΠΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΟΠΟΙΑΣΔΗΠΟΤΕ ΑΛΛΗ ΡΗΤΗ Ή ΣΙΩΠΗΡΗ ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΣΚΟΠΟ Ή ΕΜΠΟΡΕΥΣΙΜΟΤΗΤΑΣ. Η DOW CORNING ΑΠΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΤΗΝ ΕΥΘΥΝΗ ΓΙΑ ΟΠΟΙΟΣΔΗΠΟΤΕ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΙΚΟΣ Ή ΠΑΡΕΠΟΜΕΝΟΣ ΖΗΜΙΟΣ.

Η ονομασία Dow Corning είναι σήμα κατατεθέν της Dow Corning Corporation.

Το κείμενο *WE HELP YOU INVENT THE FUTURE* είναι σήμα κατατεθέν της Dow Corning Corporation.

© Αύγουστος 2008 Dow Corning Corporation. Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Εκτυπώθηκε στις Η.Π.Α. FPH 33079 Αρ. εντύπου 24-711B-12

DOW CORNING

WE HELP YOU INVENT
THE FUTURE.™

www.dowcorning.com