

Toolbox: Veiligheid bij onderzoek naar cement vervangers

Name Jan van de Beek

Date 17 juni 2014



Onderzoek naar cementvervangers

- Bij de cement productie komt door decarbonisatie (56%) en een hoog energie verbruik (30%) veel CO₂ vrij. Dit is eigenlijk dus geen duurzaam proces
- Om deze reden onderzoekt HC de mogelijkheden, om met andere materialen dan cement, beton te maken
- Mebin neemt deel aan dit onderzoek op de centrale in Amsterdam West
- We gaan kleine hoeveelheden produceren, waarbij we gedeeltelijk grondstoffen opvoeren via de bekende systemen en gedeeltelijk op een andere, veilige, manier

Welke middelen vervangen cement

- HC heeft als alternatief voor cement gekozen om hoogovenslak (kan ook vliegashoudend zijn) te laten activeren door andere stoffen i.p.v. door de milieubelastende portlandcementklinker. Er zijn twee stoffen geselecteerd die hiervoor in aanmerking komen:
 - Natriumhydroxide
 - Natriumsilicaat
- Beide stoffen kunnen als vloeibare substantie of als poeder worden toegevoegd aan beton



Natriumhydroxide

- Natriumhydroxide is een sterk basisch product dat zowel in het laboratorium als in de industrie veelvuldig wordt gebruikt, onder meer bij de productie van zeep uit vetten (verzeping), kleurstoffen, kunstzijde en cellulose uit hout en stro. Het wordt gebruikt bij de bewerking van katoen en de reiniging van vet, aardolie en petroleum.
- Het maakt in verdunde oplossing deel uit van gootsteenontstopper, ontharingsmiddelen en haarontkrullers.



Natriumsilicaat

- Natriumsilicaat is een product van groot technisch belang.
- Het is een vaak voorkomend ingrediënt van schoonmaakmiddelen, waar het op de verpakking wordt vermeld als natriumsilicaat (of de Engelse benaming sodium silicate). Het wordt ook toegepast in lijmen en bindmiddelen, in bijvoorbeeld karton en montagekit voor uitlaatsystemen. Bij toevoegen van zuur, bijv. zoutzuur ontstaat silicagel, een vorm van kiezelzuur die vooral wordt gebruikt in verpakkingen om de relatieve vochtigheid te verlagen.



Zijn de stoffen gevaarlijk zoals wij ze gaan gebruiken?

- Beide stoffen zijn sterk basisch. In onderstaand schema * wordt verduidelijkt hoe het zit met de PH waarde.

pH-waarde	Betekenis	Voorbeeld alledaagse producten
0-2	Zeer sterk zuur	pH=1: citroenzuur
		pH=2: appel; natuuraazijn
2-4	Sterk zuur	pH=2,5: cola
		pH=3: sinaasappel; sherry
4-6	Zwak zuur	pH=4: bier; tomaten
		pH=5: kaas
		pH=5-6: huid; handzeep; shampoo
		pH=6: zalm; volle melk
7	Neutraal	pH=7: drinkwater; eieren
8-10	Zwak alkalisch	pH=8: jenever
		pH=10: vloeibare zeep
10-11,5	Sterk alkalisch	pH=10,5: textielwasmiddel
		pH=11: ammonia
11,5-14	Zeer sterk alkalisch	pH=12: soda
		pH=14: gootsteenontstopper



*Beton heeft een PH van 12 a 13

- Mengen van zuur en basisch geeft een sterke damp ontwikkeling die bij inademing gevaar kan opleveren. (denk aan chloor en schoonmaakzuur in een WC)

Welke gevaren zijn er voor ons bij Natriumhydroxide in de productie volgens de officiële chemie kaart

DIRECTE GEVAREN	PREVENTIE	BLUSSTOFFEN
Brand: niet brandbaar.		bij brand in directe omgeving: alle blusstoffen toegestaan.
SYMPTOMEN	PREVENTIE	EERSTE HULP
Inademen: keelpijn, hoesten, kortademigheid.	ventilatie (indien niet in poedervorm), plaatselijke afzuiging, adembescherming (filtertype P2).	frisse lucht, rust en arts raadplegen.
Huid: roodheid, pijn.	handschoenen (butylrubber, PVC).	verontreinigde kleding uittrekken, minimaal 20 minuten spoelen met veel water of douchen en arts raadplegen.
Ogen: roodheid, pijn, slecht zien.	stofbril, oogbescherming in combinatie met adembescherming.	minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen.
Inslikken: keelpijn, buikpijn, misselijkheid, braken.		mond laten spoelen (uitspugen!) en direct spoedeisende medische hulp inzetten.

Welke gevaren zijn er voor ons bij Natriumsilicaat in de productie volgens de officiële chemiekaart

DIRECTE GEVAREN	PREVENTIE	BLUSSTOFFEN
Brand: niet brandbaar.		bij brand in directe omgeving: alle blusstoffen toegestaan.
SYMPTOMEN	PREVENTIE	EERSTE HULP
Inademen: keelpijn, hoesten, kortademigheid.	ventilatie.	frisse lucht, rust en arts raadplegen.
Huid: roodheid, pijn.	handschoenen (butylrubber, PVC), beschermende kleding.	verontreinigde kleding uittrekken en minimaal 20 minuten spoelen met veel water of douchen.
Ogen: roodheid, pijn.	veiligheidsbril.	minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen.
Inslikken: keelpijn, buikpijn, misselijkheid, braken.		mond laten spoelen (uitspugen!) en arts raadplegen.

Wat houdt dit concreet in

- Inademing van stof/rook/gas/nevel/damp/spuitnevel vermijden want dit kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken
- Aanraking met de huid voorkomen want het kan ernstige brandwonden veroorzaken
- Bij contact in de ogen kan dit tot blindheid leiden
- Inslikken vermijden want dit leidt tot keelpijn, diarree, buikkrimp en/of braken



Wat gaan we doen om ons goed te beschermen

- Dragen van beschermende kleding
- Dragen van een gelaatsscherm en veiligheidsbril
- Dragen van veiligheidshandschoenen en laarzen
- Dragen van een P3 masker
- Productieruimte goed ventileren of afzuigen



Wat doen we als er toch iets mis gaat

■ Inademen

- Bijtend gevoel, keelpijn, hoesten, kortademigheid, ademnood en/of bewusteloosheid
 - Actie: Frisse lucht, rust, zo nodig beademen en direct spoedeisende hulp inschakelen

■ Contact met de huid

- Bijtend gevoel, roodheid, pijn en of brandwonden
 - Actie: Verontreinigde kleding uittrekken, minimaal 20 minuten spoelen met veel water of douchen, arts raadplegen en direct spoedeisende medische hulp inschakelen

■ Contact in de ogen

- Bijtend gevoel, verlies van gezichtsvermogen en/of ernstige brandwonden
 - Actie: Minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), Oogarts raadplegen en blijven spoelen

■ Inslikken

- Bijtend gevoel. Keelpijn, diarree, buikkramp en/of braken
 - Actie: Mond laten spoelen (uitspugen), geen braken opwekken en direct spoedeisende medische hulp inzetten

Wat doen we als we knoeien en er valt product naast de molen

■ Kleine hoeveelheid:

- Raadpleeg direct deskundigen (de veiligheidskundige) en vertel welk product is gemorst en in welke hoeveelheid.
 - Indien opruimen wordt vrijgegeven:
 - Product opscheppen en bij voorkeur hergebruiken
 - Restant onschadelijk maken met 5% zwavelzuur oplossing en pas op voor de reactie
 - Reactieproduct verwijderen met water
 - Spoelwater afvoeren via het riool

■ Grote hoeveelheden:

- Acuut gezondheidsgevaar! Gevarenzone direct ontruimen, direct afzetten en waarschuw deskundigen (de veiligheidskundige)

Opslag van de stoffen en ander reactie gevaar

■ Opslag:

- Hou de verpakking gesloten
- Bescherm tegen vorst
- Niet in de buurt van zuren opslaan
- Compatibele materialen : (Roestvrij) staal
- Incompatibele materialen : Zink, Tin, Aluminium, Koper en hun legeringen
- Alleen opslaan indien de MSDS (veiligheids) bladen aanwezig zijn

■ Te vermijden omstandigheden:

- Vermijd contact in geconcentreerde vorm met zuren (reactie)
- Contact vermijden met Aluminium, Zink, Tin, Koper en hun legeringen
- Kan waterstof produceren, indien het in contact komt met één van de hierboven aangegeven incompatibele materialen en zodoende een risico voor explosie opleveren.

Wat is vooraf te regelen

- Bepaal waar de opslag veilig plaats vindt en controleer de etikettering.
- Bepaal hoe het product veilig verwerkt wordt.
- Bepaal hoe het product veilig in de productieruimte komt
- Bepaal hoe het product veilig gedoceerd gaat worden
- Onderwijs de mengmeester het productie systeem droog en nat
- Schaf de genoemde PBM's aan in voldoende aantal en maten.
- Zorg voor een hoeveelheid zwavelzuur en sla dit veilig op, op een andere locatie op dan het natrium.
- Verdun een hoeveelheid zwavelzuur in de verhouding 5 % zwavel en 95 % water en sla dit op in de buurt van het productieproces
- Zorg dat er afzuiging is in de fabriek en of voldoende ventilatie.
- Zorg voor werkende douches en oogdouches direct bij de productieruimte
- Controleer op afwezigheid van metalen genoemd in de vorige sheet in de bij het mengproces betrokken machines en voertuigen.
- Zorg voor afzet lint op de stortlocatie en maak een vrije ruimte van 10 m



www.eco-responsibility.nl