

Industriële reiniging vaak noodzakelijk

De aangroei van bacteriepopulaties is in de voedingbereiding ongewenst. Bacteriën kunnen ziekteverwekkers zijn maar ook corrosie uitlokken. Het reinigen van bijvoorbeeld roestvaststalen bakkerijwagens kan handmatig maar ook industrieel.

Tekst: DRS. E.J.D. Uittenbroek
Coating Kemis Transfer

Roestvaststaal (kortweg rvs) is in de voedingsmiddelenindustrie een veel gebruikt materiaal. Dit komt doordat het voor bacteriepopulaties een moeilijke ondergrond biedt, het metaal van zichzelf vrijwel geen stoffen afscheidt, rvs goed reinigbaar is en bovendien bestand is tegen agressieve levensmiddelen als vruchtensappen, spinazie, vetzuren en dergelijke. Al in 1953 is ontdekt dat de bacteriologische reinigbaarheid van rvs vergelijkbaar is met die van glas en Chinees porselein, en veel beter is dan van toenmalige kunststoffen. Ondanks de goede reinheidseigenschappen kunnen bacteriën toch in aanraking komen met rvs, bijvoorbeeld als er voedingsmiddelen aankoeken of slijmhoudend water door een rvs leidingsysteem gevoerd wordt.

In een vergelijkend onderzoek naar reinigbaarheid van gootsteenmaterialen, gepubliceerd, in het *Journal of Applied Bacteriology*, bleek rvs na handreiniging ongeveer tienmaal minder bacteriën te hebben dan emaille, polycarbonaat of aanrechtbladen vervaardigd uit

minerale harsderivaten. Een vergelijking waarbij de geteste materialen vooraf beschadigd waren gaf eenzelfde beeld, vooral in vergelijking met emaille. Het ontstaan van corrosieputjes- en scheurtjes geeft een groter contactoppervlak vanwege de toegenomen topografie (microlandschap), en bacteriën kunnen zich vervolgens eenvoudiger in een dergelijk microlandschap handhaven vanwege de beschutting voor reinigingsactiviteiten.

Bacteriologische materiaalaantasting

De aangroei van bacteriepopulaties in de voedingbereiding om meerdere redenen ongewenst. Bacteriën kunnen ziekteverwekkers zijn, maar bovendien kunnen ze corrosie uitlokken dat ook tot voedselverontreiniging kan leiden. De aanwezigheid van bacteriën kan op diverse wijzen tot corrosie leiden. Sulfaat-reducerende bacteriën maken van zuurstofhoudend sulfaat zuurstofloze sulfide, en het overblijvende zuurstof gaat met waterstof een binding aan om water (H_2O) te vormen. Bij het onttrekken van nieuw waterstof (H^+) uit de omgeving komen tegelijk vrije elektronen beschikbaar (e^-) die de elektrochemische corrosie in het metaal aanjagen. Het leidt tot putcorrosie in rvs. Bacteriën produceren agressieve stoffen, zoals salpeterzuur, zwavelzuur, sulfide enzovoorts. Dit kan tot materiaalaantasting leiden (overgens ook bij beton zoals in rioleringsystemen).

Bacteriën vormen een biofilm, waaronder en waarnaast grote, verschillen kunnen ontstaan in ondermeer beluchtingsgraad, zout- en zuurconcentratie. Hierdoor ontstaan lokale elektrochemische cellen, een soort batterijtjes van potentiaalverschillen waardoor een elektrochemisch corrosiecircuits ontstaat. Er zijn ijzerroestende bacteriën die onder invloed van onder andere CO_2 ijzerroest veroorzaken. Onder aangekoekte afzettingen van voedingsresten kan bacteriologische activiteit het roestvaste karakter van het staal dus verminderen, en corrosieproducten opleveren hetgeen bij voedselbereiding natuurlijk uit den boze is. Het handmatig reinigen kan met name bij moeilijk bereikbare plaatsen tekortschieten. Het is bovendien arbeidsintensief. In een voedingsmiddelenomgeving kan men verwachten dat periodiek met chloorhoudende reinigingsmiddelen schoongemaakt wordt. Rvs is echter gevoelig voor chloorinvloeden, dus men moet hier zeer voorzichtig mee zijn. De kwetsbaarheid verschilt natuurlijk per type rvs, maar pure chloorbleek wordt algemeen afgeraden. Rvs 303 (1.4305) is een spaankwaliteit (dus makkelijk machinaal vervormbaar) met verhoogd zwavelgehalte. Dit is zeer gevoelig voor putcorrosie bij chloorbelasting. In de drinkwaterwereld en bij ziekenhuistoepassingen wordt hiervoor gewaarschuwd, aangezien chloor vaak gebruikt wordt bij bacteriebestrijding. Onderzoek (Tutenhill e.a.)

bij andere rvs typen gaf echter het opmerkelijke resultaat dat een beperkte chloorreiniging (concentratie 25-50 ppm (parts per milion)) gedurende 24 uur, zoals gebruikt wordt voorafgaand aan ingebruikname van waterleidingsystemen, de corrosiebestendigheid van rvs juist versterkt. De onderzoekers schrijven dit toe aan de afgenomen bacteriële activiteit.

Voor informatie: Vecom, Maas-sluis, B. Hammerstein, tel. (010) 5930299 (www.vecom.nl)

Coating Kennis Transfer dankt Vecom Metal Surface Treatment voor het mogen gebruiken van het bedrijfsinterne Vecom Technical Bulletin.

Bronnen:

-J.J.M. Hesselmans, Pere Surinach, Biofilms in roestvaststalen leidingen en installaties: infectie- en corrosiegevaar!, Roestvast Staal maart 2001
-J.T. Holah, skins of Stainless clean, best, beat bacteria, Nickel juni 2001
-J.T. Holah, R.H.Thorpe, cleanability in relation to bacterial retention on unused and and abraded domestic sink materials, Journal of applied bacteriology, augustus 1990.

-Nickel Development Institute NIDI, Stainless Steel Plumbing, Technical Series 11019, 1997.
-R.A. Stevens, J.T. Holah, The effect of wiping and spray wash temperature on bacterial retention of abraded domestic sink surface, Journal of Applied Bacteriology, editie 75, 1993.
-A.H.Tutenhill, R.E.Avery, S.Lamb, G.Kobrin, effect of chlorine in common materials in fresh water, Materials Performance, november 1998

--	--	--