

Från: Johan Swahn johan.swahn@mkg.se
Ämne: Angående SKB:s synpunkter (SSM2015-1309 och SSM2015-1740)
Datum: 8 juni 2015 11:08
Till: Michael Egan Michael.Egan@ssm.se
Kopia: Jan Linder Jan.Linder@ssm.se, Sonnerfelt, Lena Lena.Sonnerfelt@ssm.se, Ansi Gerhardsson Ansi.Gerhardsson@ssm.se, Christine Anvegård christine.anvegard@mkg.se, Magdalena Romanov magdalena.romanov@mkg.se, Oscar Alarik oscar@alarik.se

JS

Re: SSM2015-1309 och SSM2015-1740

Hej!

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG, har tagit del av två skrivelser 2015-05-08 från kärnkraftindustrins kärnavfallsbolag SKB med respons på/bemötande av föreningens tidigare inskickade synpunkter på kvalitetssäkringen av bolagets kopparkorrosionsforskning samt på bolagets senaste redovisning av kunskapsläget rörande kopparkorrosion i syrgasfritt vatten. Skrivelserna ligger i ärendena SSM2015-1309 och SSM2015-1740.

MKG kommer att återkomma till de frågeställningar som berörs i dessa ärenden ärende i det yttrande om bl.a. kompletteringsbehov av ansökan om ett slutförvarssystem för använt kärnbränsle som förbereds tillsammans med Naturskyddsföreningen att inlämnas till mark- och miljödomstolen och SSM senast den 26 juni.

MKG vill dock redan nu lämna några korta kommentarer på kärnavfallsbolaget SKB:s respons/bemötande:

1. De jämförelser av kopparkorrosionshastigheter som kärnavfallsbolaget SKB gör med uppmätt korrosion i paket 3 i MiniCan-försöket saknar relevans. Den experimentella miljön i detta MiniCan-paket var väldigt annorlunda och den kopparbit som viktmätningar gjordes på var helt täckt i en tjock svart beläggning som förmodligen påverkat korrosionshastigheten.
2. Bolaget tolkar potentialmätningar som görs i olika försök samt förekomsten av korrosionsprodukter i olika försök som om det endast kan finnas en syrgasrelaterad korrosion. Detta trots att bolaget har svårt att förklara hur syrgas kan finnas i systemen under den tid och i den omfattning att det kan ge de mätresultat och den korrosion som iakttas.

Om det finns andra processer där vattenmolekyler reagerar med kopparytan, processer som bolaget inte erkänner kan finnas, kan även dessa ge potentialbidrag och stabila korrosionsprodukter som inte behöver skilja sig särskilt från de som kommer från ren syrgaskorrosion. Om inte bolaget specifikt undersöker hur snabbt syrgas förbrukar i ett korrosionsförsök och sedan gör mätningar av korrosionshastigheten när syrgasen är förbrukat, samt eventuellt samtida potentialmätningar, kan inte vetenskaplig klarhet skapas i frågan om koppar korroderar i en syrgasfri slutförvarsmiljö. Sådana försök kan göras parallellt i Äspölaboratoriet och i autoklavsystem i laboratorium.

Trots att MKG under lång tid har krävt att sådana försök görs vill inte bolaget göra dem. MKG har svårt att se någon annan förklaring av detta motstånd annat än att kärnavfallsbolaget SKB befarar att om sådana försök görs så kommer resultaten att visa att koppar inte fungerar som kapselmateriell i slutförvaret för använt kärnbränsle.

3. Kärnavfallsbolaget har fortfarande en väldigt svepande kunskap om riskerna för gropfrätning. Bolaget redovisar väldigt sällan bilder med metallografiska tvärsnitt från olika försök. När denna typ av bilder undantagsvis visas finns det inte sällan tecken på möjlig påbörjad gropfrätning. När detta påvisas anger bolaget att det måste bero på initial syrgaskorrosion. Här finns samma problem som redovisas under punkt 2. Kärnavfallsbolaget har endast en teoretisk modell som gör gropfrätning till ett icke-problem, men om det finns andra processer där vattenmolekyler reagerar med kopparytan så gäller inte denna modell. De försök som nämns under punkt 2 skulle även visa på om punktfrätning är ett problem även i en syrgasfri slutförvarsmiljö.

4. SKB vägrar att ta upp det 5-åriga försökspaketet LOT S2 i Äspölaboratoriet trots att försöket nu varit i drift i ca 15 år. Det finns ytterligare två försökspaket som ursprungligen skulle tagits upp efter 10 år och som finns kvar för vidare studier efter det att LOT S2 tas upp. Att kärnavfallsbolaget vägrar att ta upp LOT S2-paketet har MKG svårt att se någon annan förklaring till annat än att kärnavfallsbolaget SKB befärar att om det görs så kommer resultaten att visa att koppar inte fungerar som kapselmateriell i slutförvaret för använt kärnbränsle.

5. Kärnavfallsbolaget vill förringa vikten av att kylsystem av koppar korroderar även när syrgas tas bort ur kylvattnet genom att ge en allmän referens från 1996 som dessutom visat sig vara svår att hitta. MKG bifogar en nyare artikel av samma författare i samma ämne från nätet (Svoboda & Palmer 2008. Behaviour of Copper in Generator Stator Cooling-Water Systems Robert. Preprint – ICPWS XV Berlin, September 8–11). Även artikel av en annan författare från 2001 bifogas (Dortwegt et al 2001 The Chemistry of Copper in Water and Related Studies Planned at the Advanced Photon Source Proceedings of the 2001 Particle Accelerator Conference, Chicago).

Dessa artiklar bifogas mest för kännedom så att SSM får tillgång till det underlag som SKB vill ge. Resonemangen vad gäller teorierna för kopparkorrosion som används i artiklarna följer den traditionella synen att koppar endast korroderar med syrgas.

Problemet är att det blir svårt att få ihop det massbalansmässigt mellan den mängd kopparkorrosionsprodukter som produceras och tillgången till syrgas i systemet när man försöker få stopp på korrosionen genom att minska mängderna syrgas till ppb-nivåer. Orsaken till att det bildas kopparkorrosionsprodukter vid låga syrgashalter är sannolikt i stället att koppar korroderar mha vattenmolekyler. Det bildas då väte men det diffunderar ut ur kylsystemen och korrosionen fortsätter.

Hur som helst försvinner inte problemet med korrosion av kopparkylsystem när de görs syretäta. Vattenmolekylen och syremolekylen är av samma storleksordning så vattentäta kylsystem bör vara syretäta. Det måste vara ett mysterium att det fortfarande korroderar. Det är värt att citera ett stycke ur inledningen till Dortwegt (2001), en av de bifogade artiklarna:

"During operations at the Advanced Photon Source (APS) up to 1998, release of copper oxides became a significant issue. These issues were addressed by improving the performance of an existing vacuum deaeration system. Deaeration DO quality is routinely less than 5 ppb; the bulk system operates between 5-10 ppb. Throughput of the deaeration system is 450 gpm (approximately 4.5% of bulk throughput). Combined with improved filtration, oxide accumulation has been reduced to manageable rates."

När syrehalten fås ner till några delar på miljarden (ppb) så är alltså problemet med bildandet av korrosionsprodukter i kylsystemet till en forskningsanläggning i världsklass "hanterbar". Något är uppenbarligen fel med tanken att det är en bra idé att bygga kylsystem i koppar bara det inte finns syrgas i systemet. Koppar överges nu alltmer som material i denna typer av system.

6. MKG vidmakthåller att det är svårt att tolka de försök som görs vid Mlcam om inte det sker upprepade evakueringar eftersom det är fråga om så små provvolymmer som gör att tidiga avvikelser från ideala försöksvillkor kan ge svårtolkade resultat. MKG vill inte ytterligare kommentera de olika resultaten i Mican-försöken utan föreslår att SSM tar en direktkontakt med Mlcam för att få utrett hur de olika försöken kan tolkas, men även hur nya förbättrade försök skulle kunna utföras. Sådana försök kan med fördel genomföras i SSMs regi.

7. MKG vill inte heller ytterligare kommentera de problem som finns med en vätgasbakgrund i de försök som gjorts av forskarna vid Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet. Även här bör

SSM ta direktkontakt med forskarna. En viktig fråga att utreda är hur det kan komma sig att det inte blev offentligt förrän i januari 2014 att vätagasbakgrunden i försöken varit väldigt hög.

8. Däremot anser inte MKG att frågan om det kan ha skapats en ytbeläggning vid behandlingen av s.k. Uppsalakoppar är avgjord genom att SKB hänvisar till XPS-mätningar utförda av Uppsalaforskarna. Dessa visar att det finns kol, syre och även fosfor på ytan som försvinner om de spluttras bort. Detta stämmer överens med de resultat som redovisades på sid 9 i den delrapport som Uppsalaforskarna i april 2012 redovisade till referensgruppen kopplande till försöken (bifogas). I tabellen står det att det är fråga om "obehandlad" koppar till vänster men i huvudtexten står det "före och efter värmebehandling", vilket förmodligen är det korrekta. Det är värt att undersöka om det lager av kol (och syre) med inslag av fosfor och kanske även flour som verkar finnas på Uppsalakoppar inte kan ha gett ett åtminstone temporärt korrosionsskydd. Åtminstone borde motsvarande XPS-mätningar redovisas för vanligt koppar och inte bara Uppsalakoppar så att skillnader kan undersökas. Denna frågeställning är av särskild vikt att förstå i relation till de små provvolymerna som hittills ha förekommit i Micans-försöken.

Som sagts inledningsvis kommer MKG att tillsammans med Naturskyddsföreningen återkomma till SSM och mark- och miljödomstolen med krav på kompletteringar i dessa frågor innan ansökan kan anses vara redo att prövas i sak och kungöras. I domstolen kommer föreningarna att yrka om kompletteringar som bland annat kommer att innebära att genomföra försök som klargör hur koppar korroderar i en slutförvarsmiljö. Dessutom kommer föreningarna att yrka på att försökspaketet LOT S2 i Äspölaboratoriet ska tas upp och analyseras som en del av kompletteringar som måste genomföras innan kungörelse.

Med vänlig hälsning,

Johan

--

Johan Swahn

Kanslichef
Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning, MKG
Första Långgatan 18
413 28 Göteborg

Telefon: 031-711 00 92 Fax: 031-711 46 20

Mobil: 070-467 37 31

E-post: johan.swahn@mkg.se

Skype: jswahn

Hemsida: <http://www.mkg.se>



Dortwegt et al 2001 The
Chemistry o...e, Chicago



Svoboda & Palmer
2008. Beha...mber 8–11



SKB rapport för
referensgru...20417 .pdf

