

Om hårdforkromning af stål.

Hårdforkromning af stål omfatter typisk 4 procestrin, nemlig: aktivering, hårdforkromning, skyl og lufttørring.

Aktivering har til formål at fjerne oxidlaget i stålets overflade. Overfladen ætzes i svovlsyre eller i kromsyre afhængig af ståltypen. Den aktive overflade sikrer at det udfældede kromlag binder sig kemisk til stålet.

Selve hårdforkromningen foretages elektrolytisk i kromsyre, idet stålemnet kobles som katode og nedsænkes i kromsyren. Tilsvarende nedsænkes en blyanode i kromsyren. Såvel anode som katode forbindes med kobberkabler til ensretteren, der efterfølgende leverer strøm som udreducerer kromet. Kromet udfældes som metallisk krom i en hexagonal søjleformet struktur. Strukturen bevares, men de hexagonale kromkrystaller omlejrer sig under processen til kubisk rumcentrerede krystaller. Omlejringen fører til dannelse af indre trækspændinger i krombelægningen, da de kubisk rumcentrerede krystaller er mindre end de hexagonale. Spændingerne udløses trinvist under dannelse af mikrorevner, hver gang tykkelsen af det udfældede kromlag øges med et par μ -meter. Det er vigtigt at alle spændinger udløses kontrolleret for at forhindre at mikrorevnerne bliver gennemgående. Omlejring og udløsning af indre spændinger styrer valget af strømtæthed og udfældningshastighed i et komplekst samspil med emnets geometri.

Det er kendetegnende for hårdforkromning at strømmen altid løber den korteste vej fra anode til katode. Det betyder at elektrolyttens spredningsevne er elendig. Der kan udfældes mere end dobbelt så meget krom i områder med høj strømtæthed, mens manglende kromudfældning kan forekomme i områder med lav strømtæthed. Hertil kommer at processens strømudbytte er lavt. Typisk bruges 80% af strømmen til at spalte vand i ilt og brint. Gasserne vil genere udfældningen, hvis de ikke bortledes på fornuftig vis.

Samspillet mellem den elendig spredningsevne, det lave strømudbytte og dannelsen af mikrorevner er afgørende for udvikling af det optimale ophæng samt valg af driftsparametre. Udvikling af ophæng evt. med strømtætte og blænder er reelt en kunst og nøglen til succes indenfor al hårdforkromning og har ansvaret for krombelægningens ensartethed og kvalitet.

Efter endt forkromning skylles det forkromede emne i osmoseret vand (der i øvrigt genbruges i processen) for så at lufttørre. Det er nødvendigt at fjerne vandværkssaltene for at undgå pletter på det forkromede emne. Undervejs oxideres det yderste kromlag til kromoxid, der udgør kromlagets passive og beskyttende film mod omgivelserne.

Typiske spørgsmål.

Hårdforkromning ændrer ikke stålets struktur, men afsættes på stålet som et tykt kromlag (typisk 100 μ -meters tykkelse). Kromlaget er rent metallisk krom, der oxideres til passiv kromoxid i overfladen, når der er ilt til stede. Passivlaget beskytter mod korrosion i rigtig mange miljøer. Kromlaget har en søjlestruktur, der gør det hårdt og slidstærkt. Lagets friktion afspejler det ubehandlede ståls ruhed, idet hårdforkromning ikke nivellerer (se ovenfor om spredning). I bedste fald kan stålets ruhed bevares, hvis udfældningsprocessen udføres optimalt; dvs. hårdforkromning giver ikke lav friktion, men korrekt udført forkromning tillader at ståloverfladens friktion bevares.

Kromlaget er kun solidt og stabilt, hvis det yderste oxidlag (passivlaget) er intakt. Saltsyre og klorider fjerner eller beskadiger passivlaget, hvorefter kromlaget går helt eller delvist i opløsning. Lokal grubetæring i overfladen ses fra tid til anden. Hårdhændet håndtering og tab til gulv kan give varige skader på kromlaget som følge af deformation; typisk afskalning og gennemgående revner. Risikoen er dog begrænset, hvis forkromningen er udført rigtigt. Opbevaring i kloridholdig eller reducerende miljø kan beskadige den passiverende oxidfilm. Gentagen vask og autoklaving bør ikke give problemer. Kromlaget bliver ikke skrøbeligt over tid, men kan afgive partikler, der rives ud af overfladen. Især områder med grubetæring er sårbare overfor rivning.