

Slaggelignende gasfejl i jernstøbegods

Af Herbert Wolthoorn, Foseco

Overfladefejl i jernstøbegods kan opstå på grund af vidt forskellige årsager og de kan have mange forskellige udformninger. I denne artikel vil vi dog kun omtale småhuller i godsoverfladen, ofte kun få millimeter store; sådanne huller benævnes ofte pinholes. Hullerne kan være runde med blank eller grafitbelagt overflade og skyldes i så fald højst sandsynligt brint, der er udskilt under størkningsprocessen.

Hullerne kan også være af uregelmæssig form og indeholdende slaggepartikler. Sådanne huller kan ofte skyldes udskillelsen af mangansulfidslagge eller dross. Kvælstof kan også danne pinholes, der til forveksling kan ligne pinholes dannet af brint. De små overfladehuller kan således have forskellige udformninger og flere forskellige dannelsesårsager.

Fig. 1. er et eksempel på en overfladefejl i et stykke SG-jern. Ved første øjekast kunne det se ud til at være en slaggefejl, men en mikroskopisk undersøgelse viser, at overfladehullerne indeholder dross i kontakt med jernet (fig. 2+3). Dross kan med sikkerhed konstateres, hvis der findes flagegrakit omkring fejlen (strukturen består jo ellers af kuglegrakit), hvilket der jo findes i dette tilfælde, som det klart fremgår af fig. 2.

Den umiddelbare løsning på dette problem synes at være at fokusere på traditionel dross-minimering i metallet.

Et andet eksempel på en overfladefejl i et stykke gråjern er vist på fig. 4. Her viser avanceret mikroskopi, at overfladen af hullerne er belagt med slaggelignende partikler (fig .5).

Igen synes det nærliggende, at fokusering på slaggeeliminerende vil være løsningen på problemet.

Ved senere støbeforsøg viste det sig imidlertid i begge tilfælde, at de grundliggende fejlårsager med sikkerhed kunne fastslås at være gasblæsninger fra enten form- eller kernematerialet. Gassen blæste i jernet og forårsagede dermed en forslagning/oxidering af jernet. Efter udslagning og sandblæsning af godset kunne det konstateres, at de eneste steder i godset, hvor man fandt dross eller slagge, var i de ovennævnte pinholes.

De omtalte overfladefejl kan altså skyldes tilstedeværelsen af slagge eller gas, som i begge tilfælde kan hidrøre fra procesafvigelser under smeltebehandling eller ved udformning af indløbssystemer, men som anskueliggjort ovenfor kan gasfejl også hidrøre fra forringet kerne- og formkvalitet.

At forhindre slagge eller gasfejl er to forskellige opgaver, og derfor er det normalt vigtigt at kende de grundliggende fejlårsager.

En tilbundsående undersøgelse af overfladefejl kræver tit avanceret mikroskopi, som de færreste støberier kan udføre selv, så derfor bør der også anvendes andre hurtigere og billigere fejlløsningsmetoder.

En af metoderne er enkelt nok at anvende den sunde fornuft.

Flere procesafvigelser kan give anledning til dannelse af de samme slagge- og gasfejl. For eksempel bør smelten ikke indeholde for meget kvælstof og chargeringsmaterialerne skal være rene og tørre.

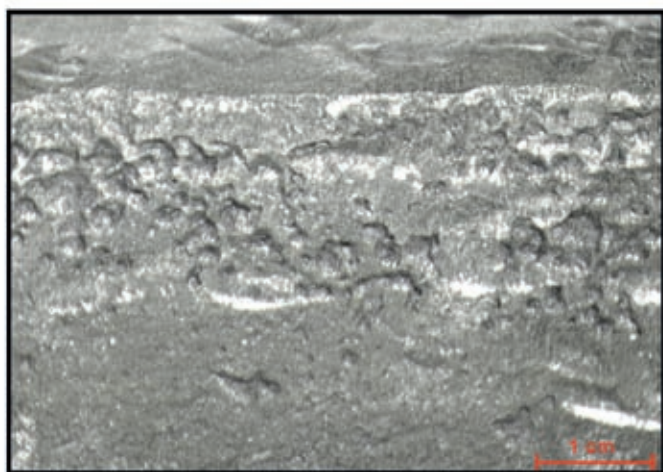


Fig. 1: Overfladefejl i SG-jern

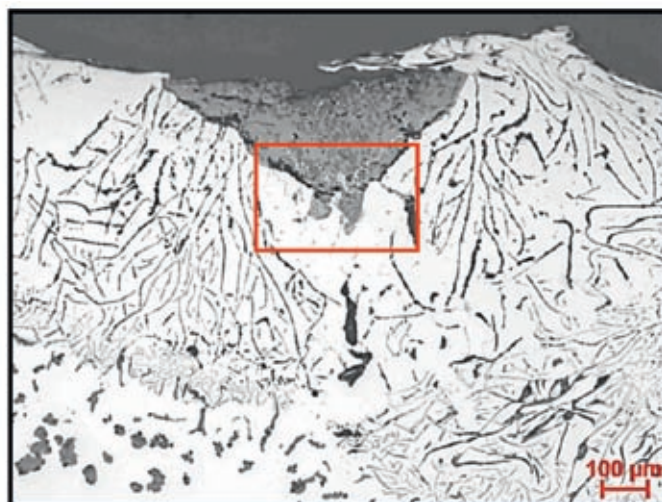


Fig. 2: Dross- indeslutning i overfladefejl

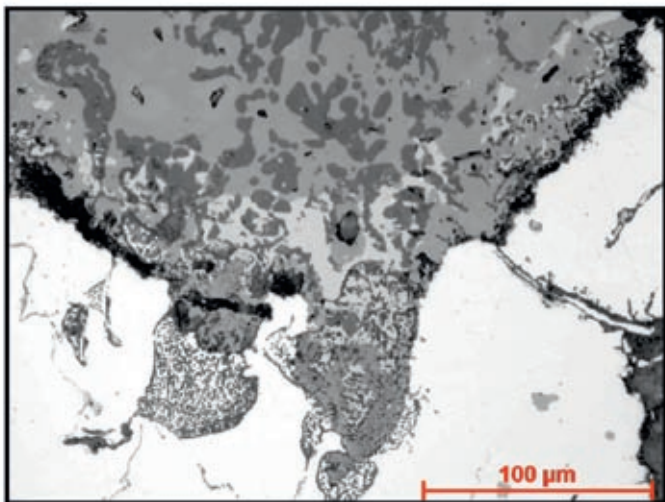


Fig. 3: Nærbillede af dross

Podningsmængden skal være afvejet og må ikke indeholde for meget aluminium. Før støbning skal jernet afslagges og det skal støbes med den korrekte temperatur. Indløbssystemet bør ikke forårsage tur-

bulente strømninger og der kan være mange flere vigtige forhold.

Støberierne bør have erfaring og rutine i hurtigt at kunne kontrollere om alle relevante processer ligger indenfor de fastlagte kontrolgrænser.

Når processerne, efter en afvigelse, igen er bragt på plads (der findes næsten altid plads til forbedring eller opstramning) kan der forventes en væsentlig reduktion af dannelse af slagge og gasfejl.

Gas, der skyldes form- og kernematerialet skal selvfølgelig også undgås. Her er indhold af kvælstof, svovl, organisk materiale og støv i sandet kritiske parametre. Men også korrekt påført sværte, omhyggelig tørring, kontrolleret tilsætning af binderprodukter og additiver samt ikke mindst korrekt afluftning af former og kerner hjælper med til at undgå gasfejl.

Derfor brug straks i første omgang den sunde fornuft, når der skal findes fejlårsager. Kontroller også processer, der antages for at være 'helt sikre' og korrekt kørende. Regn ikke med at processer er under kontrol før de er kontrolleret og fundet i orden. At gøre noget fornuftigt er altid bedre end at støbe vrage.

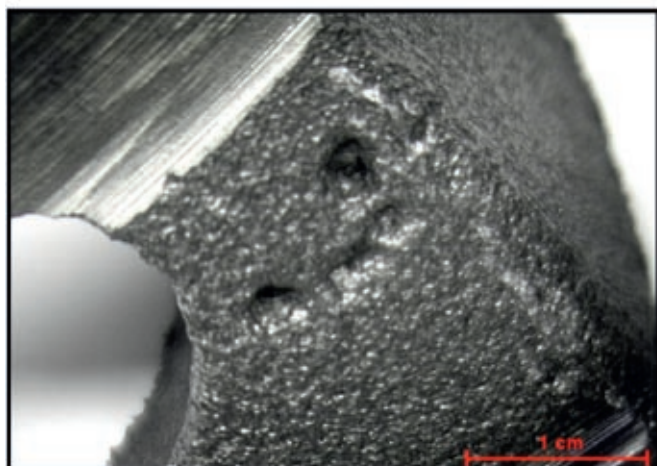


Fig. 4: Overfladefejl i gråjern

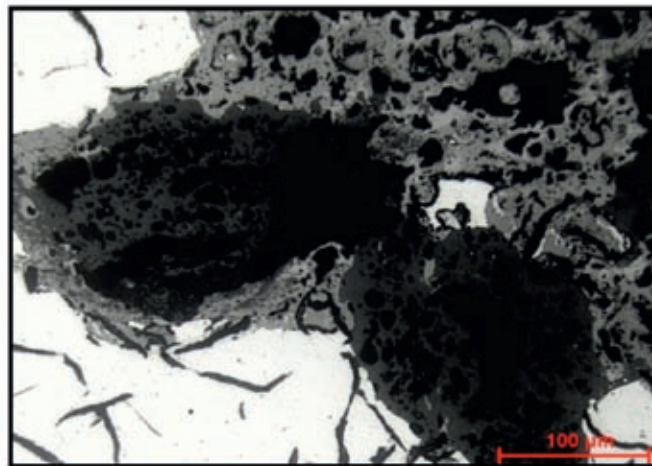


Fig. 5: Mangansulfid-slaggeindeslutning