

► Kraftvärmeverkets problemfria livscykel - konsten att förebygga haverier

Jan Storesund Inspecta Technology



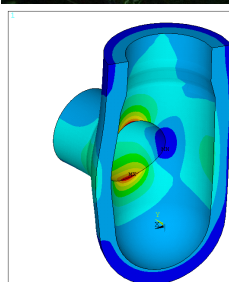
1

2011-11-08

Inspecta

► Problemfri livscykel?

- Inköp – kravspecifikation
- Dimensionering – materialval
- Tillverkning – montage – kontroll
- Drift – besiktning/provning -
underhåll
- Konditions- och livslängdsanalys –
reinvestering



```
ANSYS 5.7.1
NOV  5 2002
12:27:00
LOCAL SOLUTION
STEP=1
SUB =1
TIME=1
SLOT (AVG)
Elemental forces
EFFECT=1
AVES=Max
DEF = 180963
SMN = 2.828
SMX = 186.31
2.828
43.602
62.288
84.275
104.762
125.149
145.536
165.923
186.31
```

2

2011-11-08

Inspecta

▶ Aktuella faktorer som kan göra det svårare att förebygga haverier

- Kortare stopp
- Tuffare miljöer och laster
- Ökade krav på tillgänglighet



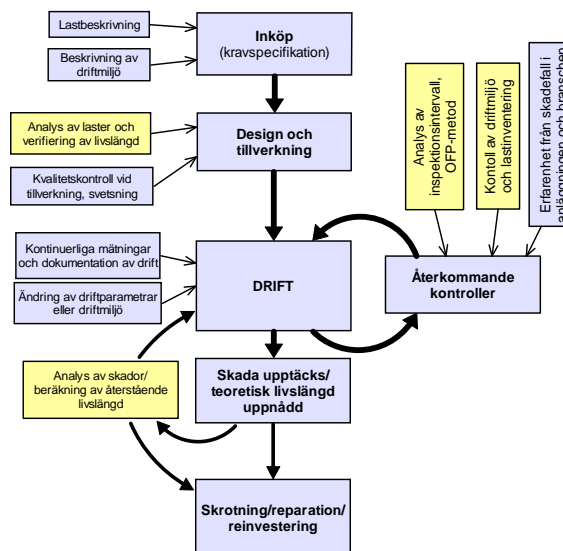
3

2011-11-08

Inspecta

▶ Analys av laster, miljö och skademekanismer

- Lastanalys - identifiera möjliga laster samt uppskatta/mäta/beräkna storleken för dem
- Analys av driftmiljö – identifiera och kvantifiera driftmiljön
- Analys av skademekanism – identifiera möjliga skademekanismer samt uppskatta/mäta/beräkna deras inverkan

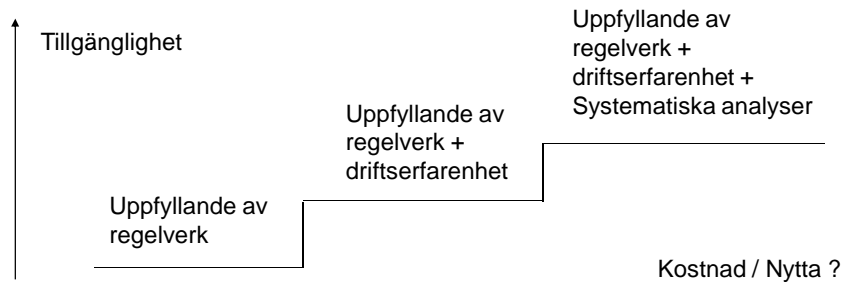


4

2011-11-08

Inspecta

Öka tillgänglighet och undvika haverier



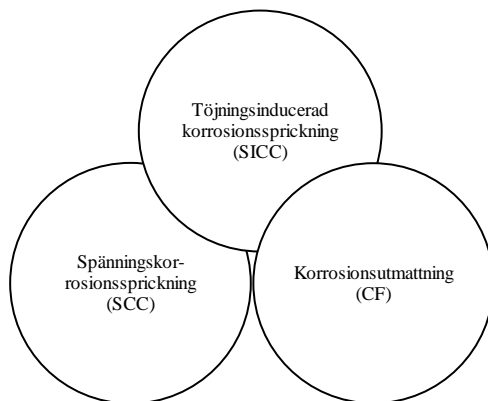
5

2011-11-08

Inspecta

Vattensidig sprickbildning

- Sprickor domar, lådor och tuber som tillväxt från insidan – vanligt i äldre pannor
- Gäller i första hand komponenter som utsätts för pannvatten och kondensat – miljöinducerad sprickbildning där syrekorrosion och förhöjd last eller lastväxling bidrar till sprickbildningen.

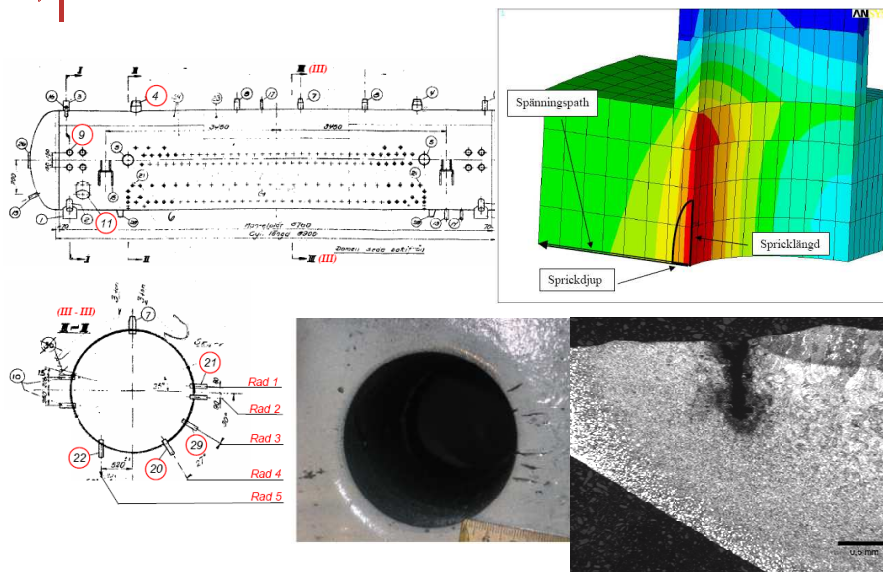


6

2011-11-08

Inspecta

Exempel: Töjningsinducerad korrosionsprickning i ångdomar (SICC)

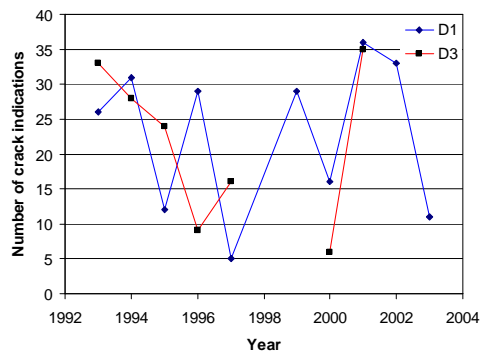
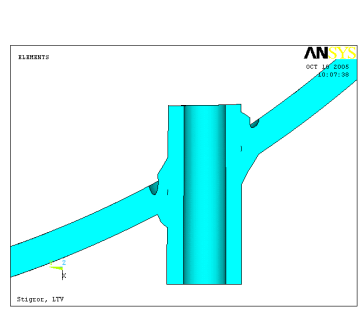


7 2011-11-08

Inspecta

SICC i ångdomar

- SICC sprickillväxt i ångdomar uppskattade med hjälp av
 - Inspektionsstatistik
 - Uppmätta slipdjup
 - Återkommande sprickning och slipning



8 2011-11-08

Inspecta

SICC i ångdomar

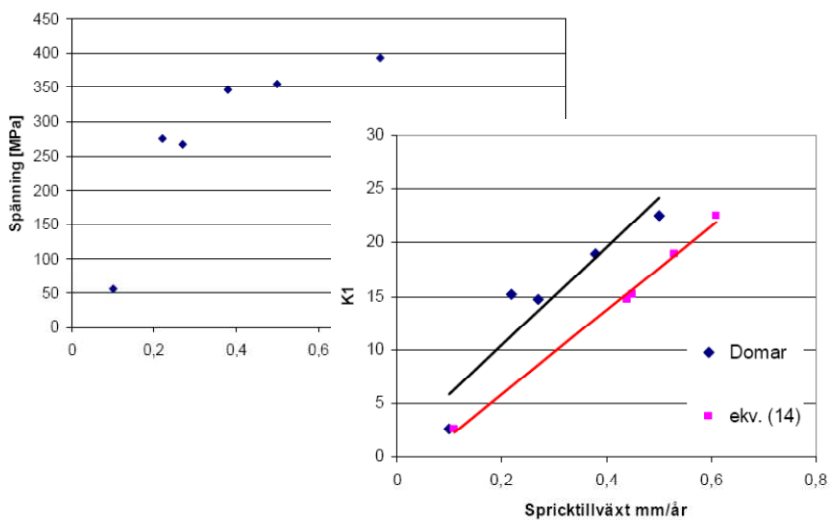
Component	Material/ K_{1C} [MPa√m]	Local Stress [MPa]	Accept- able crack depth [mm]	Max measured crack deptht [mm]	Average crack growth [mm/yr]
Steam drum	SS 2101 /150	276	3,8	10	0,22
Steam drum	Fortiweld /100	267	0	6	0,27
Water drum	Fortiweld /100	56	7	3,5	0,1
Steam drum	CuNi52Mo /70	355	8,1	20	0,5
Steam drum	Fortiweld /100	346	6	15	0,38
Steam drum	Fortiweld /100	392**	0,8	7	0,75
Steam accumulator	Domex 450T /150	226	8,5	10	≈1

9

2011-11-08

Inspecta

SICC i ångdomar

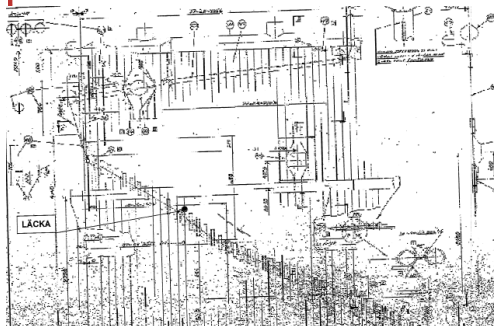


10

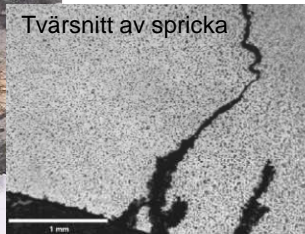
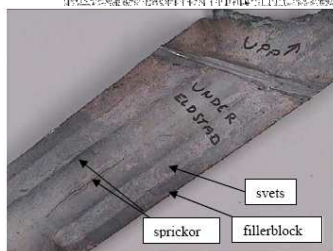
2011-11-08

Inspecta

▶ Exempel: Läckage i väggstub med sprickbildning från insidan



Haveriet kunde ha förbyggts med lastanalys!



11

2011-11-08

inspecta