

Åtgärder vid låga pH-värden samt vid förekomst av svartlut, olja eller jonbytesmassa i pannvatten.

Trots installerad övervakningsutrustning av olika slag uppträder varje år ett flertal störningar i cellulosaindustrins pannor beroende på lågt pH-värde eller förekomst av svartlut eller olja i pannvattnet. Allvarliga skador kan uppstå: Korrosion och beläggningar i matarvattensystem, pannor, överhettare och turbiner. Störningar och skador inträffar ofta mycket snabbt. *Det är därför av största vikt att drift- och laboratoriepersonal instrueras om betydelsen av att omedelbart rapportera avvikelser från det normala till driftledningen när det gäller matarvatten- och pannvattenanalyser liksom pannvattnets färg.*

Sodahuskommittén rekommenderar att nedanstående riktlinjer tillämpas vid åtgärdande av inträffade störningar. Man bör dock alltid ta kontakt med expertis, eftersom förhållandena i de enskilda fallen kan vara olika. Detta gör att man inte okritiskt kan tillämpa riktlinjerna.

Riktlinjerna gäller främst sodapannor samt barkpannor och andra pannor för fastbränsleeldning.

Vid oljeeldning – utan kvarvarande värmeutvecklande bränsle efter eldningsavbrott – finns andra alternativ vid låga pH-värden i pannvattnet.

Sodahuskommittén rekommenderar att varje anläggningsägare upprättar detaljerade instruktioner för varje enskild panna baserat på i denna rekommendation givna riktlinjer för lågt pH i pannvatten, svartlut i pannvattnet och olja i pannvattnet. Vid behov tas hjälp av extern expertis.

Hänvisningar

Rekommendationer

Sodahuskommitténs rekommendationer:

Information om sodapannedrift samt förebyggande och åtgärdande av driftstörningar C 2

Rekommendationer angående förebyggande av inläckage av jonbytesmassa till pannvatten B 15

Kemisk rengöring av vattensidiga beläggningar i sodapannor C 12

Innehåll

1	Låga pH-värden i pannvatten	3
1.1	Allmänt beträffande låga pH-värden i pannvatten	3
1.2	Åtgärder vid låga pH-värden i pannvatten	3
1.2.1	Uppspårande av orsak till pH-sänkning	3
1.2.2	pH-värden mellan 9,0 och 7,0	3
1.2.3	pH-värden mellan 7,0 och 5,0	4
1.2.4	pH-värden mellan 5,0 och 3,5	4
1.2.5	pH-värden mindre än 3,5	4
2	Svartlut i pannvattnet	5
2.1	COD-Mn i pannvattnet < 230 mg/l	5
2.2	COD-Mn i pannvattnet >230 mg/l	5
3	Olja i pannvattnet	6
4	Jonbytesmassa i pannvattnet	6
4.1	Allmänt.....	6
4.2	Åtgärder	6

1 Låga pH-värden i pannvatten

1.1 Allmänt beträffande låga pH-värden i pannvatten

Lågt pH-värde i pannvatten kan uppkomma på ett flertal sätt. De vanligaste är:

- a. Läckage av syra till matarvatten, t ex i samband med regenerering av en totalavsaltning.
- b. Utbyte av katjoner såsom kalcium och magnesium mot t ex ammonium i jonbytande kondensatfilter. En del av de härigenom erhållna ammoniumsalterna spaltas i pannan till saltsyra och svavelsyra, som sänker pannvattnets pH-värde. Ammoniak, som också bildas vid spaltning, medföljer ångan.
- c. Om katjonbytare (både från avhärdningsfilter och från avsaltningfilter) läcker in i pannan, kan jonbytarens sönderdelas under bildning av svavelsyra, vilket sänker pannvattnets pH-värde. Se rekommendation B 15.
- d. Om magnesiumsalter kommer in i pannan utfälls magnesiumhydroxid, varvid ekvivalent mängd syra bildas.

Vilka åtgärder, som skall vidtas vid konstaterad pH-sänkning, beror på hur lågt pH-värdet sjunkit. Om pH-värdet är över 5,0 brukar skyddsskiktet på de vattenberörda ytorna i pannan ej lossna och några skador erhålles normalt ej. Har pH-värdet sjunkit under 5,0 är däremot risken stor för att skyddsskiktet lossnar, varvid pannvattnet blir svart eller blåsvart. Viktigt är då att slammet avlägsnas innan pannan åter tas i normal drift.

Sjunker pH-värdet under 3,5 föreligger stor risk att korrosionsskador uppstår i pannan.

Vid oljeeldade pannor - utan kvarvarande värmeutvecklande bränsle efter eldningsavbrott - finns också alternativet att vid lågt pH-värde i pannvattnet avbryta eldningen, tömma pannan samt därefter genast fylla den med vatten, som alkaliseras med exempelvis natronlut så att pH 10 uppnås i pannvattnet. Detta gäller även sodapannan vid enbart eldning med olja eller gas, t.ex. vid uppeldning av pannan efter ett stopp. Återfyllning av pannan måste dock ske försiktigt för att undvika temperaturchocker i dommaterialet. Se rekommendation nr C 2 angående domnivå.

1.2 Åtgärder vid låga pH-värden i pannvatten

1.2.1 Uppspårande av orsak till pH-sänkning

I samband med nedan rekommenderade åtgärder vid låga pH-värden skall källan till pH-sänkningen omgående spåras och åtgärdas. I de flesta fall kan inläckage, som påverkar pannvattenkvaliteten, spåras i matarvattnet under den tid som inläckaget pågår. Inläckage av anjonbytare ger ej utslag med de vanliga kemiska analyserna, varför andra driftfunktioner måste kontrolleras om en oförklarlig sänkning av pannvattnets pH-värde uppkommer. Exempel på sådana funktioner är igensättning i silar, felställda ventiler och förkortad driftcykel för en avsaltninglinje. Se rekommendation B15.

1.2.2 pH-värden mellan 9,0 och 7,0

Även vid måttliga men varaktiga sänkningar av pH-värdet skall åtgärder vidtas för att höja pH till normalt värde.

1.2.3 pH-värden mellan 7,0 och 5,0

Nedanstående åtgärder skall omedelbart vidtas under förutsättning att matarvatten-kvaliteten är godtagbar. I annat fall skall rekommendationerna under punkt 2.5 följas.

1. Minska om möjligt pannlasten till < 50 av nominellt värde.
2. Öka den kontinuerliga utblåsningen till maximalt flöde.
3. Chockblås genom samtliga bottenblåsningsventiler minst 2 gånger i timmen. Utblåsningen bör endast ske från en ventil i taget under högst 5 sekunder från varje ventil.
4. Dosera alkali, exempelvis natronlut, så att ett pH-värde mellan 10 och 11 uppnås.

Pannan bör inspekteras vid nästkommande stopp.

Om pannvattnet blivit svart eller blåsvart under pH-sänkningen, bör vidare åtgärder övervägas, eventuellt i samråd med extern expertis. Beroende på bl.a. störningens längd kan ett stopp av pannan för inspektion och kemisk rengöring bli aktuellt.

1.2.4 pH-värden mellan 5,0 och 3,5

Nedanstående åtgärder skall omedelbart vidtas under förutsättning att matarvatten-kvaliteten är godtagbar. I annat fall skall rekommendationerna under punkt 2.5 följas.

1. Minska pannlasten så mycket som möjligt, dock i varje fall till en last < 50 av nominellt värde.
2. Öka den kontinuerliga utblåsningen till maximalt flöde.
3. Chockblås genom samtliga bottenblåsningsventiler minst 2 gånger i timmen. Utblåsningen bör endast ske från en ventil i taget under högst 5 sekunder från varje ventil.
4. När pH-värdet i pannvattnet är $> 5,0$, dosera alkali, exempelvis natronlut, så att ett pH-värde mellan 10 och 11 uppnås.
5. Fortsätt panndriften under ovanstående förutsättningar till dess att pannvattnet är fritt från slam och återtagit normalt utseende.

Var observant på eventuella jäsningstendenser i pannan genom att kontrollera konduktivitet och natriumhalt i mättad ånga. Följ noga pannvattnets slamhalt under den närmaste tiden. Om överbäring upptäcks, måste lasten minskas ytterligare.

Inspektera pannan snarast.

Viktigt! Om pannvattnet blivit svart eller blåsvart under pH-sänkningen, skall pannan omedelbart stoppas för inspektion och eventuellt kemisk rengöring, sedan ovanstående åtgärdsprogram genomförts och vattnet återtagit sitt normala utseende.

Se rekommendation C 12

1.2.5 pH-värden mindre än 3,5

Nedanstående åtgärder skall omedelbart vidtas:

1. Avbryt luteldning och reducera pannlasten till < 10 av nominellt värde.
2. Öppna startång ventilen och stäng huvudångventilen.
3. Öka den kontinuerliga utblåsningen till maximalt flöde.
4. Chockblås genom samtliga bottenblåsningsventiler minst 2 gånger i timmen.

Utblåsningen bör endast ske från en ventil i taget under högst 5 sekunder från varje ventil.

5. När pH-värdet i pannvattnet är $> 5,0$, dosera alkali, exempelvis natronlut, så att ett pH-värde mellan 10 och 11 uppnås.

Sedan ovanstående åtgärdsprogram genomförts och pannvattnet återtagit sitt normala utseende, skall pannan omedelbart tas ur drift för besiktning och eventuellt kemisk rengöring. Se rekommendation C 12.

2 Svartlut i pannvattnet

Nedan är riktlinjer sammanställda för åtgärder, som skall vidtas dels när mindre och dels när större mängder svartlut kommit in i pannvattnet. Gränsen mellan mindre och större mängder har satts vid en KMnO_4 -förbrukning av 1000 mg/l.

”Permanganatförbrukning” har under senare år vid många anläggningar ersatts av enheten COD-Mn. (Chemical Oxygen Demand).

15 mg/l KMnO_4 -förbrukning motsvarar 3,5 mg/kg COD-Mn.

För att personalen i sodahuset snabbt skall kunna avgöra mängden svartlut i pannvattnet bör ett värde på den konduktivitet, som motsvarar en KMnO_4 -förbrukning av 1000 mg/l, eller COD-Mn 230 mg/l tas fram.

2.1 COD-Mn i pannvattnet ≤ 230 mg/l

1. Minska pannlasten till < 50 % av nominellt värde.
2. Kontrollera visuellt om skumning förekommer. Om så är fallet, följ punkt 3.2.
3. Öka den kontinuerliga bottenblåsningen till maximalt flöde.
4. Chockblås genom samtliga bottenblåsningsventiler minst 2 gånger i timmen. Utblåsningen bör endast ske från en ventil i taget under högst 5 sekunder från varje ventil.
5. Kontrollera ångans renhet. Vid oren ånga: Minska lasten ytterligare och friblås ångan.

När COD-Mn i pannvattnet är < 25 mg/l eller nått riktvärdesgränsen, kan lasten ökas under noggrann kontroll av ångans renhet.

2.2 COD-Mn i pannvattnet > 230 mg/l

1. Avbryt luteldningen och minska pannlasten till < 10 % av nominellt värde.
2. Stäng huvudångventilen och öppna startångventilen.
3. Öka den kontinuerliga utblåsningen till maximalt flöde.
4. Chockblås genom samtliga bottenblåsningsventiler minst 2 gånger i timmen. Utblåsningen bör endast ske från en ventil i taget under högst 5 sekunder från varje ventil.
5. Finns det risk för att stora mängder svartlut kommit in i pannvattnet måste vidare åtgärder övervägas, bl.a. om pannan skall köras vidare eller stoppas för inspektion och eventuellt kemisk rengöring

Om beslut tas att köra vidare och COD-Mn i pannvattnet är < 25 mg/l eller nått riktvärdesgränsen ökas lasten försiktigt under noggrann observation av pannvattnets

analysdata och ångans renhet.

Inspektera pannan vid närmast kommande stopp

3 Olja i pannvattnet

Vid förekomst av olja i matarvatten eller pannvatten skall följande åtgärder vidtagas:

1. Stoppa eldningen genast.
2. Öppna startångventilen och stäng huvudångventilen.
Obs! Tappa ej vattnet ur pannan utan håll normal domnivå! Vid sänkning av vattennivån finns det risk att en oljefilm fastnar på tubytorna. Oljan flyter på vattenytan och det är därmed stor chans att begränsa oljekontamineringen till domen. Genom att brädda ut oljan från domen kan man undvika t smeta ut oljan i resten av pannan. Domen är lättare att sanera än vad det innebär att göra en komplett kemisk rengöring av hela pannan.
3. Efter sanering och återstart bör det övervägas om ett koaguleringsmedel skall doseras för att binda eventuella oljerester. Även regelbunden blåsning av bottenlådor under en tid efter uppstart bör övervägas.
4. Åtgärderna kan eventuellt ske i samråd med extern expertis!

4 Jonbytesmassa i pannvattnet

4.1 Allmänt

Finner man t.ex. vid en panninspektion eller genom att man noterar störningar eller avvikelser i matarvattentillförseln, att det kommer in jonbytesmassa eller andra beläggningsskapande ämnen i dom eller lådor, bör man överväga att ta ut en provtub från någon starkt värmebelastad position. För vidare undersökningar, se rekommendation C 12.

4.2 Åtgärder

För att undanröja orsakerna till läckage av jonbytesmassa till matarvattnet skall omedelbara åtgärder vidtas. Vid konstaterad eller misstänkt förekomst av jonbytesmassa i pannvattnet bör följande åtgärder vidtas.

1. Prov på pannvatten från bottenlådor tas ut och filtreras, t.ex. milliporfiltrering, för att se om pannvattnet innehåller rester av jonbytesmassa. Även prov på matarvatten från ekonomiserns bottenlådor analyseras.
2. Vid spår av jonbytesmassa skall bottenblåsning av pannan göras. Även bottenlådorna skall blåsas med jämna intervall tills proverna från pannan och ekonomisern är fria från jonbytesmassa. Vid stora mängder jonbytesmassa i bottenlådor får man överväga att stoppa pannan för inspektion.
3. pH-värdet på pannvattnet följs upp med täta intervaller.
4. Om pH-värdet sjunker vidtas åtgärder enligt Kapitel 1.2.
5. Vid oförändrat, normalt pH-värde i pannvattnet kan anläggningen köras vidare till nästa planerade stopp, då en invändig inspektion av domar och bottenlådor skall utföras.
6. Vid behov kontaktas extern expertis.
7. Om man vid ett stopp upptäcker jonbytesmassa i domar eller bottenlådor bör tubprover tas ut.