



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **332292**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

B01D 15/00 (2006.01)

B01J 20/02 (2006.01)

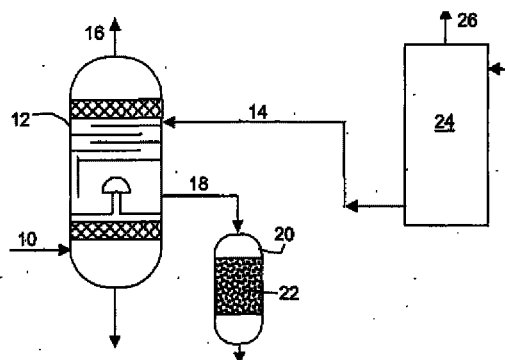
B01J 20/32 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20061393	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2004.10.29 PCT/GB2004/04593
(22)	Inng.dag	2006.03.27	(85)	Videreføringsdag	2006.03.27
(24)	Løpedag	2004.10.29	(30)	Prioritet	2003.11.05, GB, 0325769 2004.06.24, GB, 0414160
(41)	Alm.tilgj	2006.06.02			
(45)	Meddelt	2012.08.20			
(73)	Innehaver	Johnson Matthey Plc, 40-42 Hatton Garden, GB-EC1N8EE LONDON, Storbritannia			
(72)	Oppfinner	Peter John Herbert Carnell, 50 Hartburn Village, GB-TS18 5DP STOCKTON-ON-TEES, CLEVELAND, Storbritannia			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Fremgangsmåte for fjerning av kvikksølvforbindelser fra en glykol- og/eller alkoholholdig strøm og fremgangsmåte for å fjerne vann, svovelforbindelse og/eller karbondioksid fra en hydrokarbonholdig strøm		
(56)	Anførte publikasjoner	FR 2529802 A		
(57)	Sammendrag			

Oppfinnelsen er en fremgangsmåte for å fjerne kvikksølvforbindelser fra en glykol- eller alkoholholdig flytende absorpsjonsmiddelstrøm som inneholder kvikksølvforbindelser, spesielt en glykolstrøm som har vært anvendt i et glykoltørkeanlegg for å fjerne vann fra naturgass-strømmer. Fremgangsmåten omfatter å bringe den kvikksølvvanrike flytende absorpsjonsmiddelstrøm i kontakt med et lag av faste absorpsjonsmiddelpartikler, omfattende et sulfidert metall, eventuelt understøttet på et bærer materiale, eller svovel understøttet på karbon.



Den foreliggende oppfinnelse vedrører fjerning av kvikksølvforbindelser fra blandinger av kvikksølv og glykol og/eller andre alkoholforbindelser, spesielt slike blandinger som er dannet under en tørkeprosess.

I bearbeidingsanlegg for naturgass behandles gassen for å fjerne sure gasser, svovelforbindelser og vann for å produsere en gass som er egnet for fordeling til sluttbrukeren. Fjerningen av vanndamp fra naturgass er essensiell for å unngå dannelse av hydrokarbonhydrater i gass-strømmen og også å unngå at vannet kondenserer ut av gassen i rørledninger og bearbeidingsutstyr som da kan føre til korrosjonsproblemer. Av denne grunn er den maksimale mengde av vann som tillates i den bearbeidede naturgass regulert. Flere metoder for å fjerne vann for å undertrykke duggpunktet av naturgass utøves kommersielt i gassbearbeidingsanlegg. Metodene som anvendes inkluderer å bringe gassen i kontakt med et lag av et fast dehydratiseringsmiddel som for eksempel en silikagel eller en molekylsikt, og anvendelse av flytende dehydratiseringsmiddelforbindelser. I det siste tilfellet innebærer en typisk prosess å bringe våtgass-strømmen i kontakt med en glykol-oppløsning for å strippe vann fra gass-strømmen inn i glykoloppløsningen. Denne prosess er kjent som glykoldehydratisering og anvendes meget ofte i gassbearbeidingsoperasjoner. Glykoloppløsningen regenereres (dvs. tørkes) ved å fjerne vannet i en kjele eller i et flashtank (avdrivningstank) apparat og den resulterende tørre glykol resirkuleres tilbake til tørkeprosessen.

I noen tørkeprosesser kan metanol eller annen alkohol anvendes som et alternativ til glykol eller som en blanding med en glykol. Metanol anvendes spesielt, eventuelt blandet med en glykol, ofte for å dehydratisere gass som strømmer ut av en havbunnsbrønn, hvor dannelsen av metanhydrater eller etanhydrater er et problem på grunn av avkjølingen av gassen når den passerer ut av brønnen. Metanolen og/eller glykolen innføres direkte i rørledningen, vanligvis ved forstøvning, for å absorbere vannet i gass-strømmen. Den våte metanol og/eller glykol separeres så fra gassen ved en lokalitet nedstrøms fra injeksjonspunktet, vanlig ved bearbeidingsanlegget for den assosierte gass, og regenereres så ved tørking, for eksempel ved destillasjon før den returneres til injeksjonspunktet.

Kvikksølvforbindelser finnes i petroleumsfluider som for eksempel naturgass. Konsentrasjonen av kvikksølv i naturgass er avhengig av kilden og kan variere fra meget lav konsentrasjon, for eksempel omtrent 10 ngm^{-3} til høy konsentra-

sjon, for eksempel 5000 ngm^{-3} eller mer. Når naturgass inneholdende kvikksølvforbindelser tørkes i en glykoltørke, er det funnet at kvikksølvforbindelsene har tendens til å fordele seg inn i glykolen og følgelig inn i vann og oppløste gasser som separeres fra glykolen under tørking og regenerering, idet desorbert gass, vann og kvikksølv kan utvikles under denne prosess. Tørkingen av glykolen for regenerering foretas vanlig ved oppvarming til forhøyet temperatur som er over vannets kokepunkt. Den anvendte temperatur velges til å være lavere enn kokepunktet for glykolen for å unngå spaltning av glykolen som kan foregå ved langvarig oppvarming. Temperaturen anvendt for regenerering avhenger derfor av kokepunktet og den termiske stabilitet av den anvendte glykol, for eksempel kan trietylenglykol regenereres ved omtrent 200°C . Etter avkjøling kondenseres vannet i den utviklede gass og bortskaffes. Spillvannet og desorberte gasser kan imidlertid inneholde signifikante mengder kvikksølv og frembyr derfor et miljøproblem ved bortskaffingen.

Alkoholer, spesielt metanol, kan anvendes i andre renseprosesser, for eksempel i "RectisolTM" vaskeprosessen som anvendes for å fjerne svovelforbindelser og CO_2 fra gass-strømmer som blant annet inkluderer hydrogen, ammoniakk eller metanol syntesegass-strømmer. Hvor gass-strømmene inneholder kvikksølv eller kvikksølvforbindelser kan det ved regenereringen av metanolvaskevæsken være fare for utslipp av kvikksølv til atmosfæren. Metanol absorpsjonsmidler kan regenereres ved fraksjonerte destillasjonsmetoder på en konvensjonell måte.

FR 2529802 beskriver absorpsjonsblandinger for fjerning av kvikksølv til stede i en gass eller væske, og en fremgangsmåte for å fremstille dem. Absorpsjonsblandingen er kjennetegnet ved at de består av svovel og et bindemiddel som er valgt fra alumina, silika, silika/alumina eller sementer, det totale porevolum for blandingen er $0,10 \text{ cm}^3/\text{g}$ eller mer, dets spesifikke overflateareal er mellom 10 og $250 \text{ m}^2/\text{g}$ og vektmengden av svovel i forhold til bindemiddelet er 1 til 90%.

Det er nå utviklet en fremgangsmåte for å redusere kvikksølvutslippet til atmosfæren fra bearbeidingsapparaturl anvendt for å regenerere alkoholstrømmer eller glykolstrømmer som har vært anvendt for rensing av gass-strømmer som kan inneholde kvikksølv eller dets forbindelser.

Ifølge oppfinnelsen tilveiebringes en fremgangsmåte for å fjerne kvikksølvforbindelser fra en glykol- og/eller alkoholholdig strøm som inneholder nevnte

kvikksølvforbindelser, omfattende trinnet med å bringe den nevnte glykol- og alkoholholdige strøm i kontakt med et lag av faste absorpsjonsmiddelpartikler, idet de nevnte absorpsjonsmiddelpartikler omfatter et sulfidert metall, som eventuelt er understøttet på et bærermateriale, eller svovel understøttet på en karbonbærer.

5 Ifølge et ytterligere aspekt av oppfinnelsen er det tilveiebrakt en fremgangsmåte for å fjerne vann, svovelforbindelser og/eller karbondioksid fra en hydrokarbonholdig strøm som i tillegg inneholder minst én kvikksølvforbindelse eller elementært kvikksølv, omfattende:

10 a) hydrokarbonstrømmen bringes i kontakt med en flytende absorpsjonsmiddelstrøm, omfattende en glykol og/eller en alkohol, slik at i det minste noe av vannet, svovelforbindelsene og/eller karbondioksidet og kvikksølv absorberes fra hydrokarbonstrømmen inn i den flytende absorpsjonsmiddelstrøm, for å danne en anriket flytende absorpsjonsmiddelstrøm som inneholder kvikksølvforbindelser;

15 b) den nevnte anrikede flytende absorpsjonsmiddelstrøm bringes i kontakt med et lag av faste absorpsjonsmiddelpartikler, idet absorpsjonsmiddelpartiklene omfatter et sulfidert metall, eventuelt understøttet på et bærermateriale, eller svovel understøttet på en karbonbærer for å danne en behandlet flytende absorpsjonsmiddelstrøm inneholdende en redusert konsentrasjon av kvikksølv sammenlignet med den anrikede flytende absorpsjonsmiddelstrøm;

20 c) den behandlede flytende absorpsjonsmiddelstrøm tørkes eventuelt for å danne en flytende absorpsjonsmiddelstrøm som kan resirkuleres til trinn a), eventuelt etter blanding med en frisk flytende absorpsjonsmiddelstrøm.

Det sulfiderte metall kan være et hvilket som helst metall som tilveiebringer en metallforbindelse som viser en passende evne for å bli sulfidert og for kvikksølvabsorpsjon. Eksempler på egnede metaller er jern, nikkel og kobber, og spesielt kobber og nikkel. Eventuelt anvendes en blanding av metallet. Visse andre metaller er imidlertid generelt ikke egnet for å tilveiebringe verken forbindelser som passende kan sulfideres, for eksempel aluminium, eller sulfiderte forbindelser som tilstrekkelig kan absorbere kvikksølv, for eksempel sink. Likevel kan en forbindelse av et slikt annet metall være tilstede som et bindemiddel eller bæremiddel som forbedrer den strukturelle integritet av absorpsjonsmiddelet, og/eller som en promoter som forbedrer sulfideringen av forløperen og/eller absorpsjonen av kvikksølv av absorpsjonsmiddelet. En spesielt foretrukket annen metallforbindelse er et

sinkoksid, sinkkarbonat eller sinkbikarbonat. Egnede bindemiddelmaterialer inkluderer aluminiumoksid og ildfaste sementforbindelser.

Absorpsjonsmiddelet omfattende den sulfiderte metallforbindelse kan være i en hvilket som helst fysisk form, for eksempel i form av granulat, ekstrudat eller tablett. Spesielt effektive absorpsjonsmidler er de som fremstilles fra usulfiderte metallforbindelser med en evne til å bli høyt sulfidert. Det foretrekkes således at mengden av sulfid-dannende forbindelse av metallet tilstede i forløperen er slik at forløperen kan sulfideres til å oppnå et svovelinnhold på minst 0,5 % vekt/vekt, for eksempel fra 1 til 5 vekt% S, selv om høyere innhold av svovel kan tilveiebringes, for eksempel opp til omtrent 20 % vekt/vekt eller mer.

Absorpsjonsmiddelpartiklene kan omfatte et forsulfidert absorpsjonsmiddel omfattende kobber- og/eller nikkelsulfid fremstilt ved å danne en absorpsjonsmiddelforløper omfattende en kobberforbindelse og/eller nikkelforbindelse, for eksempel et ekstrudat omfattende basisk kobberkarbonat og et bindemiddel som for eksempel er en ildfast sement, og deretter sulfidere absorpsjonsmiddelforløperen. Svovelforbindelsen anvendt for å sulfidere forløperen kan være en eller flere svovelforbindelser som for eksempel hydrogensulfid, karbonylsulfid, merkaptaner og polysulfider.

Alternativt kan et absorpsjonsmiddel omfattende et metallsulfid dannes ved samtidig å danne metallsulfidet under absorpsjonen av kvikksølv. Hvor absorpsjonsmiddelmaterial omfattende sulfiderte metallforbindelser er vanskeligere å håndtere enn usulfidert absorpsjonsmiddel, for eksempel på grunn av en svekking av absorpsjonsmiddelpartiklene etter absorpsjon av svovel, er foretrukket å anvende et usulfidert absorpsjonsmiddel, dvs. en "absorpsjonsmiddelforløper", og danne kobbersulfidene og/eller nikkelsulfidene for fjernelsen av kvikksølv in situ. Ettersom glykolen og/eller alkoholen kan absorbere svovelforbindelser som for eksempel H_2S eller COS under tørking eller rensing av den hydrokarbonholdige gass-strøm som skal behandles, er det passende å fjerne kobberforbindelsen eller forbindelsene ved bruk av et lag av et kobber- og/eller nikkelholdig absorpsjonsmiddel, slik at metallsulfidet dannes in situ for å fjerne kvikksølvforbindelser fra glykolen. En metallforbindelse egnet for anvendelse i en absorpsjonsmiddelforløper er en metallforbindelse som lett kan sulfideres og kan inkludere oksidet, karbonatet, og/eller det basiske karbonat. En særlig egnet metallforbindelse er basisk

kobberkarbonat. Med absorpsjonsmiddelforløper menes her en forbindelse som etter behandling med en svovelholdig forbindelse danner absorpsjonsmiddelet for å absorbere kvikksølv og/eller kvikksølvforbindelsen.

5 Hvor det foregår samtidig sulfidering og kvikksølvabsorpsjon avhenger den mengde av svovelforbindelse som er tilstede av typen av svovelforbindelse og metallforbindelse som anvendes. Vanlig anvendes et konsentrasjonsforhold, som definert ved forholdet mellom konsentrasjon (volum/volum) av svovelforbindelse (uttrykt som hydrogensulfid) og kvikksølvkonsentrasjon (volum/volum) på minst 1,0 og foretrukket minst 10, slik at forløperen sulfideres tilstrekkelig. Hvis den initiale konsentrasjon av svovelforbindelsen i tilførselsstrømmen skulle være under det nivået som er nødvendig for å etablere det ønskede forhold mellom svovelforbindelsens konsentrasjon og kvikksølvforbindelsens konsentrasjon, foretrekkes det da at konsentrasjonen av svovelforbindelsen økes ved hjelp av en egnet metode, for eksempel ved tilsetning av ytterligere mengder av svovelforbindelsen, eller ved 10 anvendelse av en molekylsikt eller semipermeabel membran for selektivt å øke konsentrasjonen av svovelforbindelsen.

Alternativt eller i tillegg kan absorpsjonsmiddelmaterialiet omfatte svovel understøttet på en karbonbærer.

20 Fremgangsmåten ifølge den foreliggende oppfinnelse kan også anvendes for å fjerne kvikksølv fra glykol som har vært anvendt for å spyle en forurenset rørledning for å fjerne forurensninger, inklusive kvikksølv og kvikksølvforbindelse, fra selve rørledningen. En slik anvendelse kan være nødvendig når det er ønskelig å fjerne kvikksølv fra en rørledning, for eksempel før denne tas ut av tjeneste.

25 Fjernelsen av kvikksølv fra glykol/alkohol gjennomføres ved å bringe det kvikksølvanrikede flytende absorpsjonsmiddel i kontakt med et lag av faste absorpsjonsmiddelpartikler ved tilstrekkelig trykk til å indusere strømming gjennom laget. Kontakten av det flytende absorpsjonsmiddel med de faste absorpsjonsmiddelpartikler kan gjennomføres ved forhøyet trykk eller ved et trykk nær omgivelsestrykket. Hvis den flytende absorpsjonsmiddelstrøm befinner seg ved et høyere trykk og skal regenereres ved tørking ved et lavere trykk, kan da trinnet med å redusere trykket frigi gasser som inneholder noen oppløste kvikksølvforbindelser. Av 30 denne grunn kan det være foretrukket å bringe den flytende absorpsjonsmiddelstrøm i kontakt med de faste absorpsjonsmiddelpartikler ved eller nær det trykk

som anvendes for dehydratiseringen, dvs. før trykket lettes for tørking av glykolstrømmen eller alkoholstrømmen. Typisk kan disse trykk være i området 300 bar eller høyere, for eksempel opp til 350 bar. Hvor spredningen av kvikksølvforbindelser ved trykkreduksjon ikke sannsynligvis vil foregå eller hvor den flytende glykolstrøm eller alkoholstrøm befinner seg ved et forholdsvis lavt trykk, kan da kontakten med de faste absorpsjonsmiddelpartikler finne sted ved et lavere trykk, for eksempel i området 1 – 50 bar. Kontakttemperaturen er vanlig mindre enn omtrent 50°C, vanlig ved romtemperatur.

De glykoler som typisk anvendes i glykoltørkeanlegget inkluderer monoetylglykol (MEG), dietylglykol (DEG), trietylglykol (TEG) og tetraetylglykol (TREG). Trietylglykol synes å være den mest vanlig anvendte innenfor dehydratisering av naturgass. Metanol anvendes vanlig i "RectisolTM" vaskeprosesser og for fjernelse av vann fra gass-strømmer i gassrørledninger. Andre alkoholer, blandinger av alkoholer og etere kan også anvendes og fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kan anvendes for å fjerne kvikksølv fra absorpsjonsmiddelstrømmer omfattende disse alkoholer, glykoler, etere og blandinger forutsatt at de er forlikelige med det faste partikkelformede absorpsjonsmiddel for kvikksølv. Med "forlikelig" menes det at det flytende absorpsjonsmiddel ikke må bevirke hurtig nedbrytning av absorpsjonsmiddellaget ved å oppløse eller på annen måte svekke partiklene i noen signifikant grad.

Fig. 1 viser et typisk flytskjema for et glykoltørkesystem som innlemmer fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen. For forenkling er varmevekslere og sirkulasjonspumper ikke vist. I tegningen går en våtgass-strøm 10 inn i et glykoltørketårn 12 for å bringes i kontakt med en relativt tørr glykolstrøm 14 når gassen strømmer oppover igjennom kolonnen. Den tørkede gass-strøm forlater kolonnen via ledningen 16. Den våte glykolstrøm 18 forlater tårnet og passerer igjennom en kvikksølvabsorber 20 inneholdende et lag 22 av sulfidert absorpsjonsmiddel. Glykolen passerer så til en glykolregenereringsenhet 24 og vannet fjernes fra glykolen ved oppvarming og vannet og andre forurensninger fjernes via ledningen 26. I prosessflytskjemaet er laget av absorpsjonsmiddel fordelaktig lokalisert etter glykol-kontaktoren eller etter en flashtank (om en slik er tilstede), idet flashtanken anvendes for å fjerne absorbert gass fra glykolen. Absorpsjonsmiddellaget må være lo-

kalisert slik at den våte glykol kommer i kontakt med absorpsjonsmiddelet før den oppvarmes for å regenerere den tørre glykol.

Forsøket skal videre beskrives med henvisning til de følgende eksempler.

Eksempel 1

En 3 g mengde av elementært kvikksølv ble brakt i kontakt med 15 ml trietylenglykol (TEG) i et 30 ml hetteglass. Hetteglasset og innholdet ble blandet i 2,5 t og fikk deretter stå i 20 t. For å etablere kvikksølvnivået i TEG ble 2,15 g av den resulterende flytende blanding fortynnet ved bruk av kvikksølvfri aceton, til en for-
 5 tynningsfaktor på 6. 1,5 ml av denne oppløsning ble overført til et autosampler hetteglass og kvikksølvinnholdet målt ved bruk av en HP6890 gaskromatograf forbundet til en atomfluorescens detektor. Nivået av elementært kvikksølv i TEG ble etter korreksjon for fortynningen funnet å være 2,90 ppm (deler pr. million).

En mengde av et kommersielt kornformet blandet oksid absorpsjonsmiddel, "PURASPEC" 2050, som kan fås av Johnson Matthey Catalysts, ble sulfidert ved behandling ved romtemperatur med H₂S (1%) som strømmet i metan ved en 7000h⁻¹ volumhastighet. Absorpsjonsmiddelet ble ansett å være fullstendig sulfidert når H₂S i utløpsgass-strømmen og innløpsgass-strømmen var hovedsakelig
 10 lik, og fargen av prøven hadde endret seg fra grønn til sort. H₂S ble så fjernet fra innløpsgassen og mengden ble så oppvarmet til 100°C i omtrent 2 t i strømmende metan for å drive ut ethvert ureagert H₂S fra absorpsjonsmiddelstrukturen. Det sulfiderte absorpsjonsmiddel ble fjernet og lagret i en lufttett beholder.

0,5 ml av det sulfiderte absorpsjonsmiddel ble tilsatt til 5,0 ml av den kvikksølvholdige TEG i et 20 ml hetteglass, rystet kraftig, og ble satt bort over natten.
 20 En del av den behandlede TEG ble så fjernet fra blandingen, fortynnet og analysert som tidligere beskrevet. Kvikksølvinnholdet ble funnet å være under deteksjonsgrensen på 2,0 ppmd (deler pr. milliard) (vekt/volum).

Eksempel 2

Metoden i eksempel 1 ble fulgt ved bruk av TEG hvortil vann var blitt tilsatt for å simulere fjerningen av kvikksølv fra "våt" TEG og som ville bli funnet i en glykoltørke-effluent. Resultatene er vist i det følgende:

Eksempel	TEG (ml)	Vann (%)	Absorpsjonsmiddel (g)	Hg innhold (ppm) initialt	Hg innhold (ppb) endelig
1	5,0	-	0,5	2,90	< 2,0
2	4,0	15,1	0,5	2,90	< 2,0

Patentkrav

1. Fremgangsmåte for å fjerne kvikksølvforbindelser fra en glykol- og/eller alkoholholdig strøm (18) som inneholder nevnte kvikksølvforbindelse, omfattende
5 trinnet med å bringe nevnte glykol- og/eller alkoholholdige strøm i kontakt med et lag av faste absorpsjonsmiddelpartikler (22), idet absorpsjonsmiddelpartiklene omfatter et sulfidert metall, eventuelt understøttet på et bærermateriale, eller svovel understøttet på en karbonbærer.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
10 v e d at det sulfiderte metall er valgt fra jernsulfid, kobbersulfid og nikkelsulfid eller en blanding av nevnte metallsulfider.
3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t
v e d at absorpsjonsmiddelpartiklene (22) ytterligere omfatter aluminiumoksid eller en ildfast sement.
- 15 4. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 1 til 3, k a r a k - t e r i s e r t v e d at nevnte absorpsjonsmiddelpartikler (22) ytterligere omfatter sinkoksid, sinkkarbonat eller sinkbikarbonat.
5. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 1 til 4, k a r a k - t e r i s e r t v e d at det sulfiderte metall er dannet ved å behandle
20 en metallforbindelse med hydrogensulfid, karbonylsulfid, et merkaptan eller et polysulfid.
6. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 1 til 5, k a r a k - t e r i s e r t v e d at den glykol- og/eller alkoholholdige strøm (18) bringes i kontakt med nevnte faste absorpsjonsmiddelpartikler (22) ved et trykk på
25 mindre enn eller lik 350 bar og ved en temperatur under eller lik 50°C.
7. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 1 til 6, k a r a k - t e r i s e r t v e d at det nevnte sulfiderte metall dannes in situ i absorpsjonsmiddellaget ved å bringe en absorpsjonsmiddelforløper i kontakt med en svovelholdig forbindelse i den glykol- og/eller alkoholholdige strøm (18).
- 30 8. Fremgangsmåte for å fjerne vann, svovelforbindelse og/eller karbondioksid fra en hydrokarbonholdig strøm (10) som i tillegg inneholder minst én kvikksølvforbindelse eller elementært kvikksølv, omfattende:

a) hydrokarbonstrømmen (10) bringes i kontakt med en flytende absorpsjonsmiddelstrøm (14) omfattende en glykol og/eller en alkohol, slik at i det minste noe av vannet, svovelforbindelsen og/eller karbondioksidet og kvikksølv absorberes av hydrokarbonstrømmen inn i den flytende absorpsjonsmiddelstrøm, for å danne en anriket flytende absorpsjonsmiddelstrøm (18) som inneholder kvikksølvforbindelser;

b) kvikksølvforbindelsene fjernes fra den anrikede flytende absorpsjonsmiddelstrøm (18) under anvendelse av en fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 1 til 7 for å danne en behandlet flytende absorpsjonsmiddelstrøm inneholdende en redusert konsentrasjon av kvikksølv sammenlignet med den anrikede flytende absorpsjonsmiddelstrøm;

c) den behandlede flytende absorpsjonsmiddelstrøm tørkes eventuelt, for å danne en flytende absorpsjonsmiddelstrøm (14) som kan resirkuleres til trinn a), eventuelt etter tilblending med en frisk flytende absorpsjonsmiddelstrøm.

1/1

FIG 1