

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

IZDAN 1 MARTA 1936.

RAZRED 13 (2)

PATENTNI SPIS ŠTEV. 12154

Ing. Gulič Gvidon, Ljubljana, Jugoslavija.

Postopek za izločevanje škodljivih plinov iz tekočin in za čiščenje napajalne vode od škodljivih bikarbonatov.

Prijava z dne 20. februarja 1935.

Velja od 1. junija 1935.

Znano je, da morejo v tekočinah nahajajoči se plini pod izvestnimi okolnostmi povzročiti na raznih aparaturnah v industriji znatno materialno škodo. To velja zlasti o parnih kotlih, kjer kisik in ogljikova kislina, ki se nahajata v vodi, tekom časa povzročita korodiranje kotelnih pločevin. Dosedaj so se skušali izločevati škodljivi plini iz tekočin na dva načina: ali s tem, da se tekočina primerno segreva. Oba ta dva načina zahtevata dokaj komplicirane priprave in v zvezi s tem izvestne investicije.

Predmet izuma je postopek za izločevanje škodljivih plinov iz tekočin, s katerim se doseže zaželjeni učinek zanesljivo in z enostavnimi sredstvi. Postopek glasom izuma obstoja v tem, da se v tekočine, ki so ločene od atmosfere, vpuščajo neškodljivi plini. Na ta način nastane premaknitev parcijelnega pritiska posameznih v tekočini nahajajočih se škodljivih plinov, ki se tako izženejo iz tekočine. Izum je zlasti namenjen za izplinjeno napajalne vode pri parnih kotlih.

V ta namen se škodljivi kisik kakor tudi ogljikova kislina nadomestila z neškodljivim plinom, n. pr. dušikom, ki ne razjeda kotelnih pločevin. S premaknitvijo parcijelnega pritiska v tekočini nahajajočih se plinov, se obenem pospeši tudi razkroj bikarbonatov, tako da je postopek glasom izuma uporabljiv tudi za čiščenje napajalne vode od škodljivih bikarbonatov.

V naslednjem je podana teoretična razlaga učinkovanja neškodljivega plina — ki naj je dušik — pri izločevanju škodljivih plinov iz napajalne vode za parne kotle. Opisana aplikacija izuma je seveda samo specijalni izvedbeni primer novega postopka.

Henry-jev absorpcijski zakon pravi, da vsrkava določena množina tekočine pri nespremenjeni temperaturi vselej isti volumen določenega plina. Vsrkani volumen plinov v 1 litru kemično čiste vode pri naznačenih temperaturah in zračnem pritisku

$760\text{m/m Hg} = 1,0333\text{ at v cm}^3$ znaša za:

	0	20	40	60	80	100°C
kisik = O_2	48,90	31,02	23,06	19,46	17,61	17,00
dušik = N_2	23,48	15,42	11,83	10,22	9,57	9,47
ogljikovo kislino = CO_2	1713	878	530	359	229	110

Daltonov zakon pravi, da vsrkava določena množina tekočine posamezne pline poljubne plinske mešanice v sorazmerju parcijelnih pritiskov teh plinov.

Parcijelni pritisk posameznih plinov napram razpoložljivemu pritisku odgovarja razmerju prostornine posameznih plinov napram prostornini plinske mešanice.

Naslednji primer naj ilustrira izločenje n.pr. škodljivega kisika.

Imejmo napajalno vodo 80° C, ki je v odprti posodi, torej z zrakom 21% O₂ in 79% N₂ nasičena. Temperaturi 80° C odgovarja parcijelni parni pritisk 0,467 at; ostalim plinom zraka preostane parcijelni pritisk 1,0333 - 0,467 = 0,566 at.

Slednji se razdeli na:

$$0,566 \times 0,21 = 0,119 \text{ at t.j. parc. pritisk } O_2$$

$$0,566 \times 0,79 = 0,447 \text{ at t.j. parc. } N_2$$

Voda vsebuje v smislu uvodoma naznačene tabele:

$$\frac{0,119}{1,0333} \times 17,61 = 2,03 \text{ cm}^3 O_2 \text{ na 1 lit. vode}$$

$$\frac{0,447}{1,0333} \times 9,57 = 4,12 \text{ cm}^3 N_2 \text{ na 1 lit. vode}$$

Primešajmo litru te vode 1000 cm³ N₂, nakar dobimo kot prej 2,03 cm³ O₂ ter 1004,12 cm³ N₂, skupno 1006,15 cm³ plinov.

Mešanica plinov vsebuje sedaj v %:

$$\frac{2,03}{1006,15} \times 100 = 0,2\% O_2$$

$$\frac{1004,12}{1006,15} \times 100 = 99,8\% N_2; \text{ zato se}$$

premaknejo parcijelni pritiski v prid N₂ kakor sledi:

$$0,566 \times 0,002 = 0,001 \text{ at t.j. parc. pritisk } O_2$$

$$0,566 \times 0,998 = 0,565 \text{ at t.j. } N_2$$

V vodi preostane sedaj

$$\frac{0,001}{1,0333} \times 17,61 = 0,02 \text{ cm}^3 / 1 O_2$$

$$\frac{0,565}{1,0333} \times 9,57 = 5,25 \text{ cm}^3 / 1 N_2.$$

Škodljivi kisik je torej praktično izginil, vsebina dušika v vodi se je le nebitveno povečala.

Ako bi odstranili oba plina iz vode po dosedaj znanih metodah, bi preostali parci-

jelni pritisk 0,566 at nadomestila škodljiva prosta ogljikova kislina. Na ta način bi preostalo v vodi:

$0,566 \times 229 = 130 \text{ cm}^3 / 1 CO_2$, kar pa preprečimo z nitriranjem vode, ker se pri nitriranju nadomestijo škodljivi plini z dušikom, ne da bi preostal škodljivim plinom kak parcijelni pritisk.

Slične ugodne rezultate dosežemo z novim postopkom pri vodah, ki vsebujejo razven zraka večje ali manjše množine proste ogljikove kisline.

Pri gornjem primeru je bilo predpostavljeno, da se v vodo dovajani dušik enostavno pomeša s plini vode. Ako bi pa vpuščali dušik v protitoku z vodo ali če bi ga vpuščali ponovno skozi vodo, bi dosegli še boljše rezultate.

Z opisanim postopkom se morejo na enostaven način odstraniti škodljivi plini iz mrzle ali tople kemično očiščene vode, kakor tudi iz surove vode odnosno iz kondenzata. Pri tem igra pritisk, pod katerim se nahaja voda, le podrejeno vlogo.

V priloženem načrtu je kot izvedbeni primer pokazana priprava za kontinuirno izločevanje škodljivih plinov iz napajalne vode za parne kotle, in to s pomočjo dušika.

V reakcijsko posodo 1 znane vrste doteka zgoraj surova napajalna voda. Kemično očiščena voda prihaja v posodo 2. V spodnji konec te posode se dovaja dušik po cevi 3. Voda se glasom izuma v posodi 2 v protitoku nitrira in plini odhajajo iz zgornjega dela te posode po cevi 4, katera mora biti ločena od atmosfere, n.pr. enostavno s tem, da končuje pod vodno gladino v čistilnem aparatu 1. Slednjič odteka voda, iz katere so izločeni škodljivi plini, pri 5 iz aparature in je na razpolago za napajanje parnega kotla.

Patentni zahtevi:

1.) Postopek za izločevanje škodljivih plinov iz tekočin in za čiščenje napajalne vode od škodljivih bikarbonatov, označen s tem, da se v tekočino, iz katere naj se izločijo škodljivi plini, dovajajo neškodljivi plini, s čimer se premaknejo parcijelni pritiski posameznih v tekočini nahajajočih se škodljivih plinov, tako da se ti izženejo iz tekočine.

2.) Postopek po zahtevu 1.), označen s tem, da se neškodljivi plini vodijo v krogotoku ali v seriji ponovno, prednostno v protitoku, skozi tekočino, ki naj se očisti od škodljivih plinov.



