



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

229438

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

H 01 S 3/04

(22) Prihlášené 27 11 82
(21) (PV 8537-82)

(40) Zverejnené 15 09 83

(45) Vydané 15 04 86

(75)

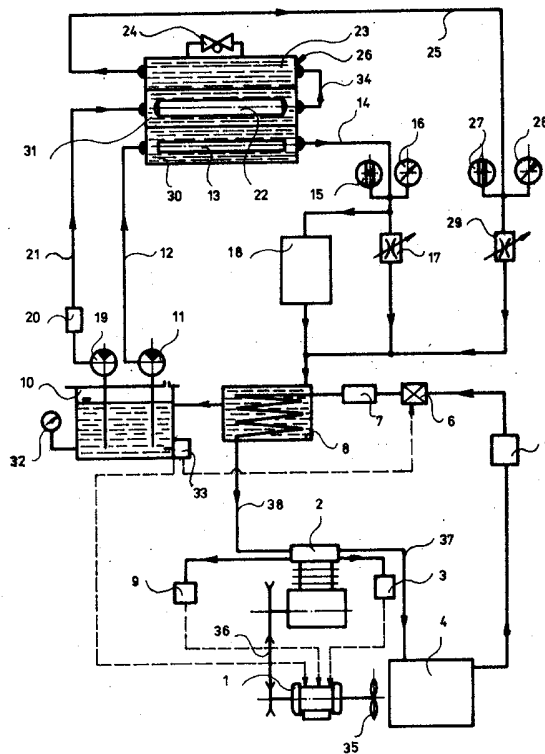
Autor vynálezu

KUČERA ŠTEFAN ing., NOVÉ MESTO nad Váhom

(54) Zapojenie chladiacej jednotky laserovej hlavice

Účelom vynálezu je zabezpečenie dostatočného chladenia laserovej hlavice.

Uvedeného účelu sa dosahuje zapojením podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že čerpadlo prvého okruhu je spojené s dutinou kryštálu lasera, ktorá je pripojená na výmeník tepla. Pred škrtiaci ventil je paralelne pripojená deionizačná kolona. Čerpadlo druhého okruhu je cez sondu merania deionizovanej vody pripojené na dutinu výbojky. Dutina laserovej hlavice je pripojená na výmeník tepla. Na zadnú vetvu prvého a druhého okruhu sú pripojené kontaktné teplomery, kontaktné tlakomery a škrtiace ventily. Na dutinu laserovej hlavice je pripojený zavzdušňovací ventil a dutina laserovej hlavice je z dutinou výbojky zapojená v sérii.



Vynález sa týka zapojenia chladiacej jednotky laserovej hlavice.

Doteraz sa pre chladenie laserovej hlavice s neodýmovým kryštálom a kryptonovou výbojkou používajú chladiace systémy s výmenníkom tepla typu deionizovaná voda - voda, ako i chladiace systémy s chladiacimi agregátmi, u ktorých sa kondenzátor chladil vodou. V oboch prípadoch bol použitý vonkajší chladiaci vodný okruh napájaný z vodovodnej siete.

Nevýhodou týchto chladiacich systémov bolo, že teplota a tlak vody z vodovodnej siete nie sú veličiny konštantné, čo spôsobuje kolísanie teploty chladiacej deionizovanej vody laserovej hlavice. Vzhľadom k tomu, že dovolená maximálna teplota kryštálu a výbojky nie je u týchto systémov sledovaná, môže nastať stúpnutie ich teploty nad dovolenú hranicu, čo spôsobuje znižovanie ich životnosti, respektíve rýchle znehodnotenie kryptonovej výbojky. Ďalšou nevýhodou je pomerne vysoká cena vody, ktorá je niekoľkonásobne vyššia, ako ekvivalentné množstvo elektrickej energie pri použití kompresorového chladiaceho agregátu.

Uvedené nedostatky zmiernuje zapojenie chladiacej jednotky laserovej hlavice podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že čerpadlo prvého okruhu je prednou vetvou prvého okruhu spojené s dutinou kryštálu lasera. Dutina kryštálu lasera je zadnou vetvou prvého okruhu pripojená na výmenník tepla. Na zadnú vetvu prvého okruhu je pripojený kontaktný teplomer, kontaktný tlakomer a škrtiaci ventil prvého okruhu. Pred škrtiaci ventil je na zadnú vetvu pripojená deionizačná kolona.

Čerpadlo druhého okruhu je prednou vetvou druhého okruhu cez sondu merania deionizovanej vody pripojené na dutinu výbojky. Dutina laserovej hlavice je zadnou vetvou druhého okruhu pripojená na výmenník tepla. Na zadnú vetvu druhého okruhu je pripojený kontaktný teplomer, kontaktný tlakomer a škrtiaci ventil druhého okruhu. Na dutinu laserovej hlavice je pripojený zavzdušňovací ventil a je s dutinou výbojky zapojená v sérii.

Zapojením chladiacej jednotky laserovej hlavice sa docieľi toho, že pre výmenník tepla a chladenie kondenzátora nemusí byť použitý vonkajší chladiaci vodný okruh napájaný z vodovodnej siete, čím sa podstatne zníži spotreba vody. Ďalšou výhodou zapojenia je, že maximálna dovolená teplota kryštálu a výbojky sú sledované samostatnými regulačnými uzlami a v prípade jej prekročenia vysielajú signál pre okamžité vypnutie výkonového zdroja výbojky. Signál pre vypnutie výkonového zdroja výbojky je vysielaný i vtedy, keď sa v niektorom z okruhov deionizovanej vody zastaví jej prietok.

Na pripojenom výkrese je nakreslená schéma zapojenia chladiacej jednotky laserovej hlavice.

Zapojenie chladiacej jednotky pozostáva z atypického chladiaceho agregátu, ktorý je tvorený elektromotorom 1 s ventilátorom 35, ktorý je pripojený remeňovým prevodom 36, na kompresor 2. Medzi elektromotor 1 a kompresor 2 je pripojený pretlakový istič 3 a presostat 2. Kompresor 2 je spojený vysokotlakovou vetvou 37 cez kondenzátor 4, dehydrátor 5, redukčný ventil 6 a expanzný ventil 7 s výmenníkom tepla 8, ktorého nízkotlaková vetva 38 je pripojená späť na kompresor 2.

Výmenník tepla 8 je spojený s nádržou 10 deionizovanej vody. Na nádrž 10 deionizovanej vody je pripojený teplomer 32 a termostat 33. Termostat 33 nádrže 10 je pripojený na elektromotor 1 a redukčný ventil 6. Na nádrži 10 deionizovanej vody je uložené čerpadlo 11 prvého okruhu a čerpadlo 12 druhého okruhu. Čerpadlo 11 prvého okruhu je prednou vetvou 12 prvého okruhu spojené s dutinou 30, kryštálu 13 lasera.

Dutina 30 kryštálu 13 lasera je zadnou vetvou 14 prvého okruhu pripojená na výmenník tepla 8. Na zadnú vetvu 14 prvého okruhu je pripojený kontaktný teplomer 15, kontaktný tlakomer 16 a škrtiaci ventil 17 prvého okruhu. Pred škrtiaci ventil 17 je na zadnú vetvu 14 paralelne pripojená deionizačná kolona 18. Čerpadlo 12 druhého okruhu je prednou vetvou

21 druhého okruhu cez sondu 20 merania deionizovanej vody pripojené na dutinu 31 výbojky 22 laserovej hlavice 26.

Dutina 23 laserovej hlavice 26 je zadnou vetvou 25 druhého okruhu pripojená na výmenník tepla 8. Na zadnú vetvu 25 druhého okruhu je pripojený kontaktný teplomer 27, kontaktný tlakomer 28 a škrtiaci ventil 29 druhého okruhu. Na dutinu 23 laserovej hlavice 26 je pripojený zavzdušňovací ventil 24. Dutina 23 laserovej hlavice 26 je s dutinou 31 výbojky 22 zapojená prepojovacou vetvou 34 v sérii.

Pred začatím technologickej operácie napríklad trimovania laserom to je pred zapnutím výkonového zdroja výbojky 22 je nutné uviesť chladiacu jednotku do činnosti s časovým predstihom tak, aby teplota deionizovanej vody v nádrži 10 bola schladená na určenú východiskovú teplotu pre chladenie laserovej hlavice 26. Aby sa deionizovaná voda v nádrži 10 podchladila, je popri chode kompresorového agregátu nutné, aby boli v činnosti i čerpadlá 11, 19 obidvoch kruhov.

Táto činnosť sa zabezpečí v rámci vybavenia chladiacej jednotky autonómnym riadením s ručne ovládacím panelom na obr. nezakresleným. Po dosiahnutí východiskovej teploty deionizovanej vody v nádrži 10 bude autonómne riadenie jednotky vyradené z činnosti a ďalšiu funkciu riadenia jednotky preberie centrálné riadenie laserového trimovacieho systému.

Čerpadlo 11 prvého okruhu nasáva schladenú deionizovanú vodu z nádrže 10, ktorú vytláča cez prednú vetvu 12 prvého okruhu do dutiny 30 kryštálu. Deionizovaná voda pretekajúca dutinou 30 kryštálu 13 odoberá teplo kryštálu 13 lasera, ktoré sa vyvíja pri operácii trimovania a odchádza zadnou vetvou 14 prvého okruhu do regulačného uzla, v ktorom je sledovaná jej teplota kontaktným teplomerom 15 a tlak kontaktným tlakomerom 16.

Škrtiacim ventilom 17 sa reguluje prietok deionizovanej vody v prvom chladiacom okruhu. Podľa nastavenia škrtiaceho ventilu 17 časť deionizovanej vody prechádza cez deionizačnú kolonu 18, v ktorej sa vykonáva jej demineralizácia a časť cez škrtiaci ventil 17. Zohriata deionizovaná voda sa potom privádza do výmenníka tepla 8, kde odovzdáva teplo získané z kryštálu 13 lasera a ochladená sa vracia do nádrže 10. Obdobne pracuje aj druhý chladiaci okruh.

Čerpadlo 19 druhého okruhu nasáva schladenú deionizovanú vodu z nádrže 10, ktorú vytláča cez prednú vetvu 21 druhého okruhu do dutiny 31 výbojky 22 cez sondu 20, v ktorej sa meria vodivosť deionizovanej vody. Deionizovaná voda pretekajúca dutinou 31 výbojky 22 odoberá teplo z výbojky 22, ktoré sa vyvíja pri operácii trimovania a preteká cez dutinu 23 laserovej hlavice 26 do zadnej vetvy 25 druhého okruhu.

Jej teplota je sledovaná kontaktným teplomerom 27 a tlak kontaktným tlakomerom 28. Škrtiacim ventilom 29 sa reguluje prietok vody v druhom chladiacom okruhu. Horúca deionizovaná voda prúdi do výmenníka tepla 8, kde odovzdáva teplo získané od výbojky 22 a ochladená sa vracia do nádrže 10. Zavzdušňovací ventil 24 slúži na odvodnenie laserovej hlavice 26 pri výmene výbojky 22.

Pri správnom pracovnom režime chladiacej jednotky musia byť splnené nasledovné podmienky: Tlak kvapaliny v obidvoch okruhoch nesmie klesnúť pod minimálnu nastavenú hodnotu. Teplota deionizovanej vody vychádzajúca z laserovej hlavice nesmie prekročiť nastavenú maximálnu teplotu na kontaktných teplomeroch 15, 27 obidvoch okruhov. Pri nedodržaní niektorej z uvedených podmienok bude vyslaný signál pre blokovanie výkonového zdroja výbojky 22.

Sonda 20 pre sledovanie vodivosti deionizovanej vody je zapojená tak, aby pri dosiahnutí menovitého stupňa vodivosti rozsvietilo červené svetlo na paneli trimovacieho zariadenia. Po tejto signalizácii sa musí vymeniť čistiaca náplň deionizačnej kolony 18.

Kompresorový chladiaci agregát pracuje na známom princípe chladničky, pričom zapínanie a vypínanie elektromotora: 1 zabezpečuje termostat 33 nádrže 10.

Kompresor 2 nasáva pary chladiaceho média, ktoré cez vysokotlakovú vetvu 37 vhná do kondenzátora 4, kde sa tieto sražia. V kvapalnom stave chladiace médium potom sa stlačí cez dehydrátor 5 a redukčný ventil 6 do expanzného ventilu 7. Za expanzným ventilom 7 sa chladiace médium intenzívne odparuje vo výmenníku tepla 8, kde odoberá teplo z predchádzajúcej horúcej deionizovanej vody prichádzajúcej z obidvoch chladiacich okruhov. Ohriate pary chladiaceho média sa potom nízkotlakovou vetvou 38 vracajú do kompresora 2 a celý cyklus sa znova opakuje. Kondenzátor 4 je intenzívne chladený vzduchom prostredníctvom ventilátora 35. Pretlakový istič 3 a presostat 9 slúžia na ochranu kompresora 2.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zapojenie chladiacej jednotky laserovej hlavice pozostávajúcej z atypického kompresorového chladiaceho agregátu výmenníka tepla, nádrže s deionizovanou vodou, v ktorých sú uložené čerpadlá, zo sondy na meranie deionizovanej vody, deionizačnej kolóny a dvoch chladiacich okruhov, vyznačujúce sa tým, že čerpadlo (11) prvého okruhu je prednou vetvou (12) prvého okruhu spojené s dutinou (30) kryštálu (13) lasera, pričom dutina (30) kryštálu (13) lasera je zadnou vetvou (14) prvého okruhu pripojená na výmenník tepla (8), kým na zadnú vetvu (14) prvého okruhu je pripojený kontaktný teplomer (15), kontaktný tlakomer (16) a škrtiaci ventil (17) prvého okruhu, pričom pred škrtiaci ventil (17) je na zadnú vetvu (14) paralelne pripojená deionizačná kolóna (18), zatiaľ čo čerpadlo (19) druhého okruhu je prednou vetvou (21) druhého okruhu cez sondu (20) merania deionizovanej vody pripojené na dutinu (31) výbojky (22), kým dutina (23) laserovej hlavice (26) je zadnou vetvou (25) druhého okruhu pripojená na výmenník tepla (8), pričom na zadnú vetvu (25) druhého okruhu je pripojený kontaktný teplomer (27), kontaktný tlakomer (28) a škrtiaci ventil (29) druhého okruhu, kým na dutinu (23) laserovej hlavice (26) je pripojený zavzdušňovací ventil (24) a dutina (23) laserovej hlavice (26) je s dutinou (31) výbojky (22) zapojená v sérii.

229438

