



Original Article: PLASMA SYSTEMS TECHNOLOGY N-O-C-H IN INGEGNERIA DELLE SUPERFICI

Citation

Paschenko V.N. Plasma systems technology N-O-C-H in ingegneria delle superfici. *Italian Science Review*. 2014; 4(13). PP. 403-406.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/april/Paschenko.pdf>

Author

Valeri N. Paschenko, Cand. Tech. Sci., Docent, Kiev Polytechnic Institute, Ukraine.

Submitted: April 2, 2014; Accepted: April 15, 2014; Published: April 30, 2014

Efficacia di tecnologie di ingegneria superficiali con refrigerante plazmennyestroystva sposobnostyuplazmennogo gran parte determinato akumulirovatenergiyu, provenienti dall'esterno, trasformare e dare Materiale Trattato, nonché la possibilità di dimensioni e parametri di gestione operativa del nucleo del getto di plasma.

Quantità di energia depositata per unità di volume (massa) del gas di plasma iniziale è considerato un indicatore universale di bassa temperatura del plasma jet potentsialnoysposobnosti sluzhitistochnikom tehnologiyahinzhenierii superficie riscaldante.

Fig. 1. a impianti a gas aprivedenyraschetnye temperatura da velichinyudelnogo apporto di energia. Analizzando questi Secondo traditsionnyhi plazmoobrazuyuschihveschestv promettente possono uslovnorazdelit ambiente plasma Creato da Questi, sistemi in tre classi: alta entalpia, media e bassa entalpia entalpia.

Sredneentalpiynye ambiente plasma garmonichnoobedinyayut alte temperature $(5 - 7) \cdot 10^3$ Kc alti valori di entalpia del fluido di lavoro. Tale sredamotnosyatsya: plasma di azoto, aria, gas di idrocarburi smesivozduhas. Il più economico i medio-plasma formando prontamente disponibile è aria atmosfera. Si tratta di una miscela

gazovsistemy meccanico N-O (non tenendo conto komponentys bassi nel mix).

Sufficientemente economico e conveniente è anche un plasma formando medio sredneentalpiynaya N-O-C-H sistema e, soprattutto, formula miscela di aria e idrocarburi saturi C_nH_{2n+2} [1].

Uso plasma a bassa temperatura fluisce nei processi di ingegnerizzazione superficie sprovozhdaetsyaintensivnym materialaidopolnitelnoy otboromenergii elaborati riscaldando la massa di ambiente prisoedinennogoiz gas. Temperatura vedetksnizheniyu Deterioramento Otbiranieenergii della trasferire plasma il Calore materialu.S trasformati Stabilità di temperatura punto di vista, la migliore rezultaty pri snizheniiurovnya udelnoyentalpii gas sistemydayut vysokoentalpiynyei plasma entalpia medio flussi di plasma sredy.sredneentalpiynye hanno tagliato soplaplazmennogo temperatura del Riscaldatore (5000-7000) K, in cui Una Vasta dovolnoplavno diluizione diminuisce diapazoneumensheniya e.

Per le miscele complesse-plasma formando con reazioni chimiche nagevaniikotoryhvozmozhno con izmeneniemsostava mezzo utilizzato ponyatieeffektivnogo conducibilità termica [2].

Coefficiente Efficace dei Componenti conducibilità termica è determinata Conducibilità termica e dipende da skorostiizmeneniyaih Reazioni Concentrazione dissotsiatsiiiiionizatsii. A causa di reazioni chimiche l'efficace coefficiente di conduzione termica nel cambiare-di nuovo (10-12). Secondo i calcoli, la dipendenza delle teploprovodnostiot temperaturydlya gas plasma differenti imeetvopredelennyh Estremi intervalli di temperatura (Fig. 1b). Sviluppo Maksimumysootvetstvuyut dissociativo iionizatsionnyh protsessov.Kolichestvo elevati Intervalli di temperatura in kotoryhprisutstvuet Conducibilità termica suschestvennoeuvlichenie plasma e la Posizione takzheih Sulla scala temperatura dipende alla natura del smesi.Dlya gas del-plasma formando poluchennoyiz plasma smesivozduha s metano massimi corrispondono ai seguenti intervalli temperatura gdeotmechayutsya velocità massima plasma dissociazione dei componenti: H₂O – 2800 K, CO₂ – 3500 K, H₂ – 4500 K, N₂ – 7000 K.

Queste medio-plasma formando per i componenti schetvozhnogoizmeneniya soderzhaniyauglevodorodnyh miscela viskhodnoy (flusso ossidante coefficiente α), in grado di cambiare il loro potenziale redox. Durante il riscaldamento, la stoykoesoedinenie termicamente lega l'ossigeno in aria con il carbonio in CO pri questo sembra significativo idrogeno. componenti componenti questi, stanno riducendo ambiente numero andtheir Abbastanza fácilmente menyaetsyaizmeneniem Iniziale rapporto di tra vozduhomiuglevodorodnym gas.

Plasma formazione di miscela kotoryesoderzhat componente combustibile, nel bilancio energetico sluchaeizmeniyayut generale di generatori di plasma. Kromeelektricheskoyenergiy Che prevaschaetsyav energia termica Nel mezzo gassoso interazione elettrica scarico onu ruolo importante Nel plasma la formazione e l'esistenza sredyigraetenergiya

Che potrebbe potenzialmente Essere vydelenav Processo di Interazione plasma-chimica Tra I Componenti della Miscela. Caso Vetom mozhnogovorit di plazmotronahs podvodomenergiy combinati. Postupaetk energia Generatore di plasma in causa modi: principale (energia Elettrica) ivspomogatelnomu (energia Che viene introdotto con il gas di combustione).

Fig. 2 mostra la Dipendenza plasma sperimentalmente Trovato sostavlyayuschihmoschnosti struiotsoderzhaniya plazmoobrazuyuscheysmesi naturale gas. Risultati Soglasnopoluchennym, nel caso dei "poveri" vozduhas miscele di metano e miscele intorno a sostavuk stechiometrico, tutta l'energia che va in panna acida inserito la potenza termica del getto di plasma. Come miscela di arricchimento comincia a crescere il livello di energia "immagazzinata". Mentre la quota del plasma jet teplovoyenergiy non solo cresce, diminuisce noineskolko schetotbora parte dell'energia di trasformazioni chimiche.

Le perdite negli elementi strutturali della torcia al plasma ostayutsyapostoyannymivo vsemissledovannom diapazoneizmeneniyasostava poi estenergiya gas combustibile è passato attraverso il generatore di plasma praticamente senza ulteriori perdite.

Nachinayassoderzhaniya metano 12,7% obemnyhi di cui sopra non è osservata in torcia al plasma rostelektricheskoymoschnosti zaprakticheskippostoyannogo-tensione dell'arco. Elementi Odnovremennopoteri in konstruktsiiplazmotrona metano al 12,7%, rispetto con l'energia stima che si presenta con il gas di combustione. Ulteriore Aumento kolichestvauglevodorodnogo Miscela gazaviskhodnoy Porta un proporzionale aumento getto di plasma summarnoypoleznoymoschnosti. Rispettivamente, E Una Maggiore Efficienza della torcia al plasma con combinata di energia-la sua crescita mozhetgranichivatsya possibile solo

formazione condensirovannogougleroda Sulla Miscela "Ricchi".

Gas Sispolzovaniem sistemy N-O-C-H significativamente ampliato le funzionalità di gestione parametri energetici getto di plasma [3].

Sperimentalmente dimostrato Che dobavlenieuglevodorodnogo gazak aria plasma permette in (1,5-1,7) Volte per estendere la gamma di Valori di ϵ realizzabile Senza Carico povyshenyatokovoy. Quando getto di plasma etomobschuyumoschnost puo essere aumentato di quasi due volte.

Va notato chtomnogokanalnoe vvedenieenergiiv plasma concetto diverse modifiche il significato del gas convenzionale "udelnayaenergiya getto di plasma" provengono harakteristikisposobnosti sredeffektivno riscaldare il materiale, soprattutto in tecnologia di rivestimento.

Parametri simultanei getto di vlozhenieenergiiv gas plasma, senza podderzhaniyaurovnya tutto aktivnomuchastke la movimentazione dei materiali porta a significativi condizioni eterogeneità vzaimodeystviyapotoka plazmy materiale lavorato. Grazie alla induzione della circostante vozduhaiotboraenergii iuskorenie per il riscaldamento del materiale, il valore iniziale plasma-specifica media

struinachinaet energia nettamente umenshatsyavo vsemobeme getto del. Per garantire il parametro znacheniyetogo necessaria influenza attiva sul materiale trattato, voznikaetneobhodimostv zavysheiniinachalnyh valore ϵ . Kromepoterenergiieto porta a incontrollata evaporazione materiale nachalnometape per l'elaborazione.

Un approccio più razionale sarebbe bytobespechenie minimi di riscaldamento del plasma in uscita i valori richiesti per ϵ e podderzhaniyaetogourovnya schetposleduyuschego entrare lotti supplementari di energia (tra cui origine non Elettrici). Uso plasma formando smeseysistemy N-O-C-H Dà takuyuvozmozhnost.

References:

1. Pascenco V.N., 1998. Peculiarities of multicomponent gas mixtures in the plasma torches coating [Text]. VN Paschenko. Automatic Welding. #6. pp. 23-26.
2. Karp J.H., 1985. Mathematical modeling of heat and motion of particles in the plasma environment [Text]. J.H. Karp, E.P. Martsevo, V.N. Pascenco. Chemical technology. #6 (144). Pp. 27-33.
3. Pascenco V.N., 2009. Influence of plasma-air-gas mixture on the parameters of the jet plasma torch [Text]. V.N. Pascenco. Automatic Welding. #4. pp. 33-38.

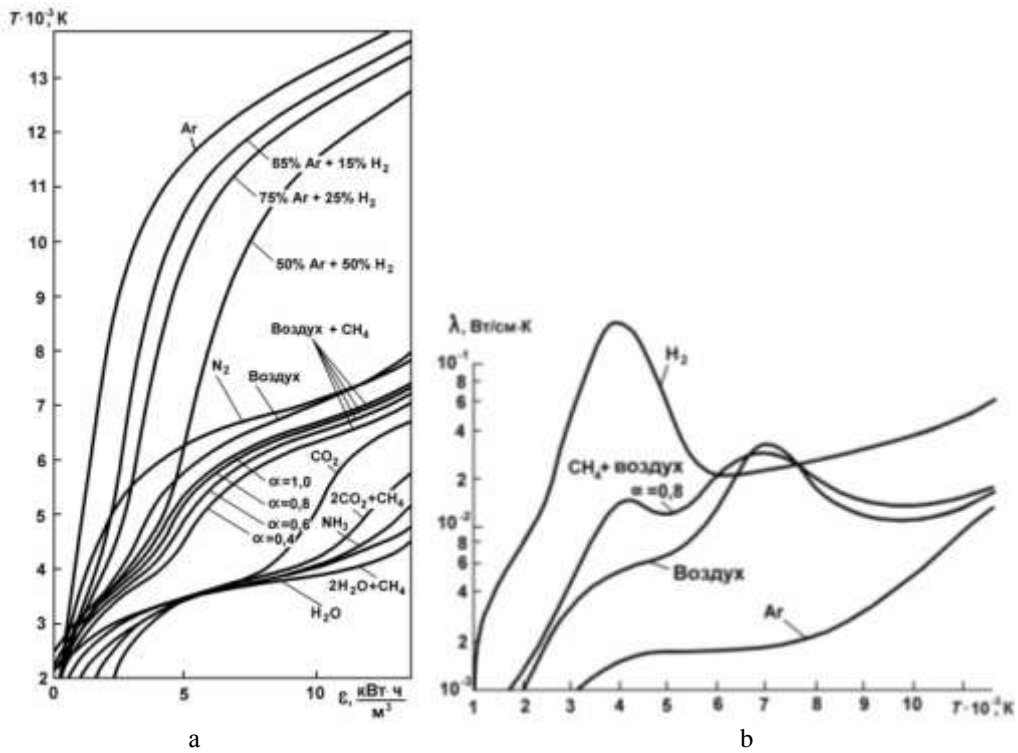
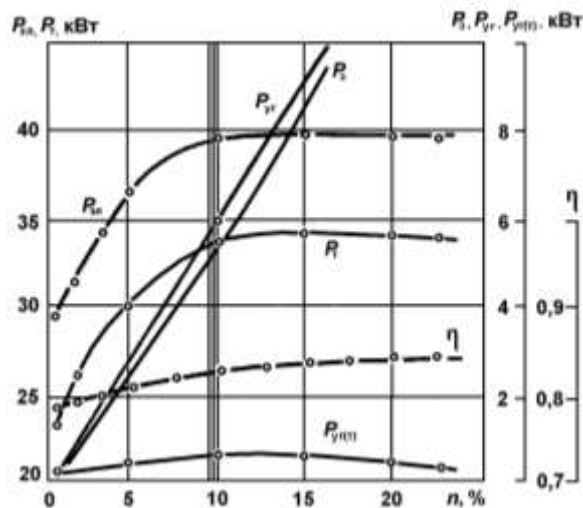


Fig. 1. Il peso medio dipendenza dalla temperatura del plasma dell'ingresso energia specifica nel gas plasma (a) e la conducibilità termica del plasma dalla temperatura ambiente (b)



P_{el} - alimentazione, con l'elettricità; P_{ug} - Potenza fornite da gas di idrocarburi; P_z - potere "memorizzato"; P_t - capacità termica del getto; $P_{ug(t)}$ - la quota di energia termica ricevuto dalla combustione parziale dei componenti di gas idrocarburi

Fig. 2. Dipendenza plasma sostavlyayuschihmoschnosti componente struiotsoderzhaniya idrocarburi della miscela viskhodnoy plasma formando