

REZOLVAREA PROBLEMELOR CREATIVE PRIN UTILIZAREA PROCEDEELOR DE SOLUȚIONARE A CONTRADICȚIILOR TEHNICE

Problema 1. *Montarea conductelor.* La montarea conductelor lipirea este dificilă din cauza jocurilor mari, care apar în urma asamblării. Materialul de lipire curge mai înainte ca țevile să fie unite între ele. Ce trebuie de făcut?

Sugestii:

- utilizați un mijlocitor (anexați un obiect intermediar);
- utilizați procedee de acțiune prealabilă și pernuțe instalate din timp.

Soluție posibilă: Se propune la lipire instalarea în spațiul dintre țevi a unei carcase cu ochiuri, care va reține materialul de lipit și totodată, va întări cusătura cu o armătură (C.A. nr. 880644SU).

Problema 2. *Rectificarea „înghețată”.* Pentru răcirea sculei așchietoare au fost inventate lichidele de ungere și răcire (LRU), cu care sunt „udate” din belșug scula și piesa prelucrată. Printre altele în acest caz se consumă cu mult mai mult lichid de răcire, decât este necesar. Lichidul se împrăștie, „murdărește” locul de lucru, se evaporă, eliminând în aer gaze nocive. Pentru aceasta se folosește un sistem hidraulic complicat cu locuri de depunere, filtre și pompe. Așchiile de metal „muiate” din belșug sunt incomode la transportare și prelucrare.

Sugestie: Care sunt neajunsurile în problema dată? Care este efectul nedorit principal? Formulați contradicția în problema dată. Care este situația dorită, fără neajunsuri?

Folosiți procedeul de modificare a parametrilor fizico-chimici (stării de agregare, temperaturii). Cum poate fi utilizată modificarea stării de agregare, temperaturii, altor parametri fizico-tehnici?

Soluție posibilă: Se propune utilizarea lichidului de răcire în stare înghețată. Pe mașina de rectificat se instalează un tub dreptunghiular din getinax. Pentru început în tub este amplasată o bucată de gheață din lichidul de răcire și ungere, pe care se pune o mică greutate, astfel încât bucată de gheață, care se topește încetul cu încetul, să contacteze permanent cu suprafața pietrei de rectificat și a piesei prelucrate. Se reduce împrășcarea lichidului de răcire și pierderile legate de așchiile „umezite” (C.A. nr. 837823SU).

Este eliminată Contradicția: LRU în stare lichidă transportă căldura, însă se împrășcă. LRU în stare solidă nu se împrășcă, însă conduce prost căldura. Căldura este eliminată prin topirea LRU solidă.

Problema 3. *Curățirea semifabricatelor metalice.* Curățirea semifabricatelor metalice, laminatului, construcțiilor metalice de arsuri, rugină, vopsea veche, este un lucru dificil. În producerea laminatului semifabricatul este curățat de arsură prin tratare cu acizi. Este un proces scump, evaporările de acid sulfuric sunt nocive. Totodată, împreună cu arsura este scos un strat solid de „metal sănătos”, transformându-l în deșeu. Ce trebuie de făcut?

Sugestie:

Utilizați efectul fizic (EF) – curentul electric, care provoacă creșterea vitezei de relaxare a tensiunilor în metale și reprezintă un factor tehnologic comod pentru eliminarea tensiunilor interioare în metale.

Soluție posibilă: Se propune curățirea construcțiilor metalice și a laminatului cu descărcări electrice de tensiune înaltă. Descărcările de frecvență și tensiune înalte, trecând prin stratul de la suprafață cu adâncimea numai de câțiva microni, despart de el particule foarte subțiri, ca solzii de pește, împreună cu toate impuritățile, care s-au depus pe el, deoarece la descărcarea între particule și metalul de bază vor apărea forțe Kulon de respingere (C.A. 845886).

Problema 4. *Sudura metalelor prin difuzie.* La sudura prin difuzie apar o serie de probleme: cum de încălzit, de protejat de la oxidare și de apăsare uniform piesele asamblate? De obicei, se utilizează camere cu vid și dispozitive mecanice de asamblare, dar acesta este un proces costisitor. Ce trebuie de făcut?

Contradicția: Dacă se utilizează camera cu vid, atunci suprafețele pieselor nu se oxidează, însă instalația este scumpă și este greu de executat.

Sugestie: Principiul ÎMBINĂRII va permite unirea operațiilor de apăsare a pieselor de sudare și de protecție a pieselor de la oxidare cu oxigen.

Soluție posibilă: Piese, de exemplu, arbore și bucsă, sunt asamblate prin strângere și amplasate într-un vas cu topitură de metal, săruri sau sticla cu temperatură înaltă. Vasul este acoperit ermetic, iar spațiul liber sub capac este împlut cu gaz sau vapori sub presiune înaltă, care prin topitură apasă uniform piesele de sudare. Totodată mediul topit încălzește piesele și le protejează de oxidare.

Problema 5. *Arderea păcurii în cuptoare.* Nu e bine când în cuptor, unde arde păcura, este puțin aer: are loc arderea incompletă a combustibilului, pierderea căldurii și poluarea atmosferei. Dacă este

mult aer se pierde căldura. Ea se pierde împreună cu cantitatea mare de gaze de cahlă, saturate cu oxizi de azot agresivi? Ce trebuie de făcut?

Sugestie: A utiliza principiul Divizării și Acțiunii Prealabile.

Soluție probabilă: Soluția optimă de încălzire este nu cu păcură, dar cu emulsia ei apoasă. Un aparat cu jet formează emulsia din păcură, apă și aer, înainte de improșcarea ei în cuptor. De la căldură picăturile de emulsie explodează, dispersând păcura în particule foarte mici. Această soluție permite crearea celor mai favorabile condiții pentru ardere, iar capacitatea termică a emulsiei este aceeași, ca și la păcura curată.

Problema 6. *Utilizarea sticlei organice prin încălzire.* Bucățile de sticlă organică se amplasează într-o cuvă utilizator, însă încălzirea sticlei este încetinită din cauza capacității proaste de termoconductibilitate a aerului, care se găsește între bucățile de sticlă și pereții cuvei. Cum poate fi mărit randamentul termoconductibilității?

Sugestie: Utilizați principiile Mijlocitorului și Schimbarea stării de Agregare a substanței.

Soluție posibilă: Pentru problema examinată a fost găsită cu ajutorul a două procedee de rezolvare a contradicțiilor tehnice aceeași soluție: a pune în cuvă o bucată de metal cu temperatură de topire redusă. Aceasta, dintr-o parte, este schimbarea stării de agregare a cuvei, iar din altă parte - acest metal joacă rolul de mijlocitor.

Problema 7. *Motor cu ardere internă.* Pistonul motorului cu ardere internă la cursa în gol, interacționând cu biela, este împins forțat spre una din părțile cilindrului. În rezultat are loc uzura neuniformă unilaterală pe cerc a cilindrului și pistonului. Propuneți o metodă care elimină acest neajuns.

Sugestie: Utilizați forma Asimetrică a pistonului, adică executați planul capului pistonului înclinat în direcția uzurii radiale maxime.

Soluție posibilă: Presiunea gazelor va comunica o forță, care împunge pistonul în direcție opusă peretelui uzat.

- Reducerea presiunii pistonului pe peretele cilindrului duce la reducerea uzurii cilindrului și pistonului.
- Pistonul cu suprafață înclinată a capului are o formă simplă și el poate fi executat ușor.

Problema 8. *Dispozitiv de marcare.* Se cere de a elabora un dispozitiv de imprimare a inscripțiilor de marcare pe etichetă tip inele sau tuburi din clorvinil cu litere chirilice, latine și arabe până la 16 semne în fiecare inscripție. Inscripțiile trebuie să fie clare și rezistente la acțiunea precipitațiilor atmosferice.

Problema 7.39. *Mărirea volumului camerei de ardere.* Una din metodele trecerii motorului la un alt tip de combustibil este schimbarea volumului camerei de ardere. La motoare se unesc camere suplimentare. Însă problema constă în faptul de a propune o instalație simplă pentru deschiderea și închiderea operativă: turnând benzină de altă marcă trebuie foarte rapid de deschis sau, invers, de închis cavitatea de comunicație.

Problema 7.42. *Obținerea masei plastice expandate.* Pentru obținerea polimerilor poroși se ia monomerul lichid și sub presiune este saturat cu gaz CO₂. Apoi lichidul este încălzit, în rezultat are loc polimerizarea și, în același timp, gazificarea masei solidificate cu bule de gaz. Se obțin mase plastice expandate. Neajunsul metodei este necesitatea utilizării unor presiuni înalte – instalația este complicată și scumpă. Ce trebuie de făcut?

Sugestie: Utilizați principiile Trecerii Fazice și Mijlocitorului – substanță, capabilă să elimine gaz la încălzire.

Soluția posibilă: Se propune de introdus gazul în formă solidă sau lichidă (în cantități mari și volum mic). De exemplu, introduceți o substanță solidă, care la încălzire se descompune cu eliminare de gaz, care formează bule în masa solidă. O astfel de substanță poate fi carbonatul de amoniac. Are loc reacția:

