

Invenția data se referă la filtru autopurifiant.

Este cunoscut că se poate de curăți filtrele cu ajutorul jeturilor de lichid, formate din diferența presiunilor între filtru și oarecare surse de presiune în timpul spălării cu un jet puternic de lichid.

Această sursă poate fi o pompă de refulare care introduce lichidul la o presiune care este mai înaltă decât presiunea pe filtru, sau o pompă cu autoaspirație care asigură o presiune mai mică decât aceea pe filtru. Dacă filtru se află sub o presiune înaltă, atunci atmosfera deschisă este un echivalent de o sursă de presiune joasă.

În timpul ce saltul presiunii înalte între filtrul și sursă care formează un jet cu viteza înaltă, desigur, garantează curățirea efectivă a filtrului, el, totodată, aduce în rezultat la o uzură serioasă a filtrului și la debitul excesiv al lichidului în timpul spălării cu un jet puternic de lichid. Din altă parte, salturi presiunii oase datorit neputinței de a înlătura particulele dure (așa ca, de exemplu, plante acvatice) vor aduce la astuparea treptată a filtrului.

În așa numite filtre deschise, în care presiunea pe filtre este atmosferică și care, cel puțin, în timpul spălării cu jetul puternic de lichid sunt umplute parțial cu lichid și parțial cu aer, uneori se folosește sistema a doua de injectori formatori de jeturi care transformă fluxul de intrare a filtrului în întregime într-un ansamblu de jeturi. Neajunsuri al acestui tip de filtru constă în faptul că el posedă tendință de a zdrobi particulele moi ale glodului, ci nu a intercepta și a cuprinde, formând astfel un lichid tulbure nămolos.

Este bine cunoscut filtru (EP 164932) în care se face încercarea de a întrece unele din susnumite greutăți prin unirea, a timpul curățirii filtrului, efectelor al injectorului cu jet și a duzei de admisie. Însă, cu toate acestea, efectul jeturilor care este format de presiunea lichidului înăuntru filtrului, este în așa mod, până la oarecare măsură mărginit și chiar mai mult de mărginit este efectul admisiunii, care are loc exclusiv datorit efectului de inducție, format de un injector cu jet.

Unul din scopurile a acestei invenții constă în întrecerea neajunsurilor și incomodităților filtrelor de nivel tehnic cunoscut, și elaborarea filtrului autopurifiant, capacitatea de curățire al căruia va fi înaltă, fără a supune mediul filtrant unei încercări periculoase la integritate, și fără zdrobirea particulelor moi ale glodului.

Conform invenției date efectul acesta se capătă prin asigurarea filtrului autopurifiant care conține corpul filtrului, care are, cel puțin, o gură de intrare pentru lichid impur și o gură de ieșire pentru lichid pur, un mediul de filtrare, introdus între sus numite gura de intrare pentru lichid impur și gura de ieșire pentru lichid pur, și, cel puțin, un injector plasat în apropierea nemijlocită cu sus numit mediul de filtrare și conectat, cel puțin, cu doua surse de presiune, în plus o presiune din ele este mai înaltă decât presiunea predominantă în filtrul acesta, iar altă presiune este mai joasă decât presiunea predominantă, și mijloace pentru a crea o mișcare relativă între mediul filtrant și, cel puțin, un injector pentru a obține o parte substanțială din aria a suprafeței mediului filtrant acoperită de injectorul acesta.

Diferite surse a presiunii formează diferite fluxuri de lichid prin injector sau injectoare. Pentru a proteja mediul filtrant, este de preferință, ca fluxurile acestea în mare măsura să deosebească prin viteza sau forța de ciocnire și pentru ca fluxurile mai puternice să se aplică într-o perioadă de timp mai scurtă, sau la o cuprindere a suprafeței mici cum aparte, așa și în întregime, în așa mod ca înlăturarea principală a glodului să se procedeze cu un flux relativ slab în timp ce fluxul puternic se folosește pentru înlăturarea particulelor rigid agățate, și forța lui de ciocnire în filtrul cu sită să fie relativ mărginită.

În afara de aceste a fost găsit avantajos ca fluxul cu viteza înaltă să fie regulat, în plus la fluxul acesta menținut într-o perioadă de timp relativ îndelungată la o viteză joasă și în perioada de timp scurte dat cu viteza înaltă. Aceasta invenție va fi descrisă acum în legătura cu anumite variante preferențiale de realizare, cu adresarea la figurile ilustrative arătate mai jos așa ca ea să fie înțeleasă cât mai bine.

Acum, la adresarea detaliată concretă la figurile, se subliniază că amănunte arătate sunt prezentate numai în calitate de exemple și pentru scopuri de discutarea ilustrativă a variantelor preferențiale de realizare a invenției și sunt prezentate în cazul asigurării acelea ce se presupune trebuie să prezinte a descriere cea mai utilă și ușor înțeleasă a principiilor și aspectelor de concepții a invenției. În legătura cu aceasta nu se face nici o încercare pentru a arăta elementele de construcție a invenției mai amănunțit decât se pare să fie necesar pentru înțelegerea fundamentală a invenției; descrierea această luată cu desenele face clar pentru specialiști în ramura această a tehnicii în ce mod câteva forme a invenției pot fi realizate în practică.

În desene:

fig. 1 – este o reprezentare schematică a primei variante de realizare a invenției;

fig. 2 – reprezintă o ilustrare analogică a variantei a doua realizare a invenției;

fig. 3 – reprezintă schematic varianta a treia de realizare a invenției;

fig. 4 – arată o varianta de realizare al filtrului utilă pentru lucrul sub apă, conform invenției;

fig. 5 – reprezintă o altă variantă de realizare a invenției de acest tip; și

fig. 6 – arată schematic încă o variantă de realizare a invenției.

Acum, referitor la desene, aici se poate de văzut în fig. 1 corpul filtrului 2, gura de intrare pentru lichid impur 4 și gura de ieșire pentru lichid pur 6. Înăuntru al corpului 2 este plasat, în fond, un mediul filtrant plan 8. De asemenea se poate de văzut un injector 10 plasat în apropierea nemijlocită de mediul filtrant 8. 10 este montat în țeava 12 care la fel este plasată compact în țeava de ghidaj 14 cu posibilitatea de alunecare. La partea ei opusă injectorul 10 este legat cu tija de piston 16 și pistonul 18 al cilindrului hidraulic 20.

Bine înțeles că injectorul de fantă 10 este destul de lat pentru a acoperi, în fond, toată lățimea mediului filtrant 10. În așa mod când pistonul 18 se desprinde de sus și se deplasează jos, el trage jos injectorul 10 care în timpul unei curse acoperă toată suprafața filtrului.

Sistem de dirijare cu supuse al cilindrului hidraulic este controlat de calculator programabil care de asemenea dirijează ventilul 24 care asigură accesul la presiunea înaltă HP (de exemplu a lichidului sosit de la pompă), și ventilul 26 care asigură accesul la presiunea joasă LP. Deoarece presiunea înăuntrul filtrului este de obicei de câteva atmosfere, sursa necesară de presiune joasă este pur și simplu o atmosferă deschisă.

În cazul când ventilul 24 este deschis, iar ventilul 26 este închis injectorul 10 va acționat în calitate de u injector de presiune înaltă, formând jetul care, cel puțin, inițializează eliberarea particulelor rigide prinse în sită al filtrului. Acum, când ventilul 24 se închide, iar ventilul 26 se deschide, saltul presiunilor între presiunea relativ înaltă pe filtru și presiunea atmosferică forțează lichidul în filtru să curgă în direcția presiunii mai joase, adică spre cea atmosferică, ce aduce la transformarea injectorului 10 dintr-un injector de presiune înaltă într-o duză de admisie. Aceste acțiuni ciclice ale injectorului de asemenea intensifică procesul de separare a depunerilor rigide, cu duza 10, în regimul ei de admisie, care strânge particule rigide eliberate. Cantitățile relativ mici al lichidului spălător ieșite prin partea de presiune joasă, de obicei sunt îndreptate înapoi în rezervor din care la început a sosit lichidul impur.

Dacă gura de intrare a filtrului este asigurată cu alimentarea de la sursă de presiune, este posibil de procedat fără sus numita sursa de presiune înaltă prin echiparea cu un ventil adăugat 25 la de intrare 4, de preferință, de asemenea dirijată de calculator, și țevii 27 care ramifică sită M și duce spre ventilul 24. În timpul ciclului de presiune înaltă al injectorului 10 ventilul 25 se închide forțând presiunea pe filtru să scade și ventilul 24 se deschide formând efectul de jet.

Sucesiunile admisiune-presiune pot fi programate și coordonate în prealabil de cilindrul hidraulic care formează mișcarea alternativă al injectorului. În așa mod este posibil de a obține o cursă completă în regimul presiunii și cursa următoare în regimul admisiunii, sau presiunea și admisiunea pot schimba una pe alta de câteva ori în timpul unei curse, sau orice altă succesiunea posibilă.

Varianta realizării acestei invenții arătat în fig. 2 de asemenea reprezintă un filtru cu mediul filtrant plan 8 care are 2 injectoare; injectorul 10 care este n injector de presiune înaltă relativ strâmt și injectorul 10' care reprezintă în sine o duză de admisie relativ mare. Fiecare injector are o țevă de ghidare proprie 14 sau 14' și un cilindru hidraulic propriu 20 sau 20'. Deși desenul (în care n-au fost incluse organele de dirijare) arată injectoare pentru ca ei să lucrează în „faza opusă”, ei totuși pot fi deplasate la un injector contrar altuia. Ei pot fi plasate de asemenea așa ca să se deplasează cu diferite viteze, la o duză de admisie 10', de referință, care se deplasează cu o viteză mai înaltă, adică, care are un grad de acoperire a suprafeței mai mare decât injectorul de presiune înaltă 10. În afară de aceasta, necătând la cele spuse mai sus ambii injectori 10, 10' pot fi injectoare de presiune înaltă, în spatele al fiecărui din ei, deși clasificate ca să fie diferite, pot fi mai înalte decât presiunea înăuntrul filtrului.

Aceste injectoare pot fi plasate de asemenea pe unul și aceleași mediul filtrant, dar nu cum este arătat în fig. 2.

Filtrul arătat în fig. 3 se deosebește de variantele precedente de realizare a invenției în multe detalii: mediul filtrant 8 nu este cilindric, iar injectoare 10, 10' pentru a acoperi mediul filtrant 8 în întregime, trebuie să se efectueze mișcarea după spirală, adică mișcarea de translație pe care se suprapune mișcarea de rotație.

Pentru a micșora lungimea necesară a cursei pistonului sunt asigurate două perechi de injectoare 10, 10' care sunt deplasate în direcția axei, în plus injectorul 10 iarăși este un injector de presiune înaltă mai strâmt, iar injectorul 10' este o duză de admisie mai lată.

Pentru a evita problemele de dezechilibru dinamic aceste două perechi de injectoare de asemenea se deplasează în amplasarea unghiulară și sunt plasate în plan comun, dar la părți opuse a axei.

De asemenea se poate de observat două țevi concentrice, o țevă interioară 28 care asigură acces la lichidul sub o presiune înaltă HP, asigurat, de exemplu, de pompa 29 și care este legată cu injectoare de presiune înaltă 10, și o țeva exterioară 30 legată cu duzele de admisie 10', și din care lichidul de spălare poate ieși în bazinul de sedimentare 32 și mai departe în atmosferă.

Asupra blocului de injectoare în întregime este aplicată rectilie alternativă cu ajutorul cilindrului hidraulic 20.

Rotația blocului de injectoare se efectuează de către electromotor 34, instalat pe corpul 2 și asigurat cu un arbore canelat 36 care devine în starea de cuplare cu șaiba canelată 38, strâns fixată cu țeva interioară 28 și permite ultimei să aibă, relativ de arbore al motorului 36, un grad de libertate numai în direcția deplasării rectilinie.

Cum a fost menționat suprapunerea mișcării rectilinie alternative, create de cilindrul hidraulic 20, și mișcării de rotație, create de electromotor, are ca rezultat descrierea de către injectoare 10, 10' unei traiectorii în formă de spirală, care își permite lor de-a cuprinde toată suprafața al filtrului.

În timp ce fiecare pereche 10, 10' este arătată în figură așa, ca cum ea ar fi fost plasată într-un plan radial comun, a fost găsit să fie avantajos de avut o duză de admisie 10' în avans în direcția rotației cu un unghi mic relativ de injectorul de presiune înaltă 10 ar putea să acționeze numai asupra acelor porțiuni ce au fost deja curățite de duzele de admisie 10'.

Mișcarea de rotație a blocului de injectoare poate de asemenea să fie creată de morișcă 40 (arătată cu linia întreruptă punctată), fixată strâns cu țeva 28 și amenajată să vină în stare de rotație de către fluxul de intrare al lichidului impur. Cu acest scop buca de reducere cu gura de intrare pentru lichid impur 4 este fixată la corpul 2 nu în direcția radială obișnuită, dar, în fond, în direcția transversală. Aceasta creează un vârtej în spațiul de admisiune, învecinat cu

gura de intrare 4, iar acest vârtej creează starea de rotație a moriștii 20, datorit căreia, probabil, se creează de asemenea și starea de rotație al blocului de injectoare în întregime.

Electromotorul 34 poate fi schimbat prin motor pneumatic sau hidraulic, iar blocul de injectoare poate să fie rotat de combinația motorului și moriștii, pusă în starea de rotație de către fluxul tangențial de intrare.

În cazul unor aplicări, sistemului pentru spălare cu jetul puternic de lichid este permis de lucrat continuu, în timp ce în cazul altora se aplică un control curent al saltului de presiune între gura de intrare pentru lichid impur și gura de ieșire pentru lichid pur. Atunci când, datorit impurificării treptate al mediului de filtrare acest salt depășește valoarea limită, automatic se aplică sistemul de spălare cu jetul puternic de lichid până când saltul de presiune nu se va micșora până la o valoare care este mai mică decât valoarea limită.

Variantele de realizare a acestei invenții, arătate în fig. 4, este destinat pentru lucrul în stare de scufundare parțială în orice masă de lichid, de exemplu, într-un bazin, rezervor sau râu, în plus adâncimea e scufundare se indică prin marcarea nivelului 42.

Corpul 2 care conține o sită cilindrică de filtrație 8 are una sau mai multe guri de intrare 4, care în practică, de preferință, sunt acoperite de sită simplă pentru a nu admite trecerea gunoiului și altor agenți poluatori. Cum și în varianta de realizare a acestei invenții arătate în fig. 3, curățirea se efectuează cu două pereche de injectoare axial deplasate care aflând în stare de rotație și mișcarea rectilinie alternativă, se adaptează, pentru a curăți practic toată suprafața al filtrului de sită, în plus injectoarele 10 sunt injectoare de presiune înaltă, iar injectoare 10' sunt injectoare de presiune joasă sau duze de admisie. Mecanismul de curățire conține țeava centrală 28 cu accesul la lichidul sosit la injectoare de presiune 10 sub presiune înaltă, asigurată de către pompa 28 prin magistrală 27. Țeava 28 care este purtătoarea sistemului de injectoare în întregime, este de asemenea cuplată strâns cu pistonul 18 al cilindrului hidraulic 20 care creează mișcarea rectilinie alternativă necesară a țevii 28, în timp ce mișcarea de rotație al sistemului de injectoare este creată de electromotor 34 prin mecanismul de acționare 44 care constă din curea de transmisie și roata de curea. Cilindrul 20 este montat între plăci 45 și se rotește în rulmentele 46. Asamblarea cu pană (nu se arată) permite țevii 28, relativ de cilindrul 20, un grad de libertate numai în cazul de mișcare rectilinie de translație. Cilindrul 20 este cuplat la o sursă de hidroenergie așa numite asamblări de rotație (nu sunt arătate).

Blocul, alcătuit din motorul și cilindrul hidraulic, este montat cu ajutorul unor tije rigide sau țevi 48, pe flanșa 50 al corpului filtrului 2.

Duzele de admisie 10', plasate în apropierea nemijlocită de injectoare de presiune înaltă 10, sunt montate la capetele de jos al canalelor de admisiune 52, care, în limitele filtrului cu sită 8, trei în direcția paralelă țevii centrale 28, dar, apoi sunt prelungite cu înclinația spre partea exterioară, cum se poate de observat în desen, și se termin, în fond, la capetele orizontale 54. Secțiunea transversală al canalelor 52 și al capetelor 54 este mai mare decât cea a duzelor de admisie 10'. Canalele 52 cu duzele lor 10' și cu capetele lor 54 sunt fixate strâns la țeava centrală 28 cu ajutorul elementelor de cuplaj 58.

La niplul de evacuare al filtrului 6 se cuplează o pompă care absorbă lichidul pur și îl transportă spre consumator.

În timp ce funcția de curățire al injectoarelor 10, 10', a fost descrisă mai sus, sursa de presiune joasă, necesară pentru efectul de admisiune, nu mai prezintă cuplajul cu atmosferă cum a fost în variantele de realizare a acestei invenții arătate în fig. 1-3, totuși, are loc efectul de pompă centrifugă a părților înclinate al canalelor de admisiune 52, când are loc rotația. În timpul rotației, înclinarea acestor porțiuni formează în masa de lichid înăuntrul acestor porțiuni o componentă radială îndreptată spre partea exterioară, care impune lichidul să scurgă continuu prin capetele 54, formând la duzele 10' efectul de admisiune necesar. Datorit diferențelor descrise mai sus, în secțiunea transversală viteza de intrare la duzele de admisie 10' este mai mare decât viteza de evacuare la capetele 54, care ridică calitatea efectului de curățire.

Lichidul de curățire, evacuat din capetele 54, sau este cuprins de jgheabul 52 și se evacuează de acolo pentru extragerea posibilă, sau se descarcă pe loc în masa de lichid de unde a sosit acesta.

Ca un dispozitiv comandat ar putea fi o supapă dirijată 64, coordonată cu transformatorul presiunii pe ambele părți al filtrului cu sită 8. Atunci când, datorit filtrului acest salt este mai mare decât valoarea limită prevăzută, supapa 64 se închide și, în așa fel, micșorând saltul presiunii, intensifică acțiunea de curățire a duzelor de admisie 10'.

Îmbunătățirea durabilității de exploatare a sitei de filtrație 8 poate fi obținută cu ajutorul amplificatorului de presiune 66, introdus în magistrala de presiune înaltă mai sus după flux relativ de pompă 29 și care conține o parte îngustă 68 în forma de o porțiune relativ îngustă a țevii și un canal de scăpare 70 cu o secțiune transversală mai mare, controlat de supapa 72.

În timpul operațiilor curente de curățire injectoarele de presiune înaltă sunt asigurate cu o alimentare printr-o porțiune îngustă 68 care micșorează fluxul, în plus canalul de scăpare 70 se închide cu supapa 72. Aceasta formează jetul care acționează mai lent asupra filtrului cu sită 8. Însă, când se descoperă o impurificare mai masivă sau după intervalele de timp stabilite supapa 72, dirijată de calculator, se deschide intensificând, în așa mod, fluxul și formând un jet mai subțire. De asemenea poate fi folosit și un dispozitiv analogic pentru a regla admisiunea. Dispozitivul acesta este convenabil mai ales pentru spălare continuă cu jetul puternic de lichid.

Un alt filtru scufundat poate fi văzut în fig. 5. Corpul 2 al filtrului acesta seamănă cu corpul variantei de realizare a invenției arătate în fig. 4. Aici se poate de observat gurile de intrare 4, gura de ieșire al filtrului 6 și pompa lui 60, precum și flanșa corpului 50, pe care este montată o placă 45 care ține cilindrul hidraulic 20. De asemenea se poate de observat o magistrală 27 care, începând în spațiul lichidului pur care înconjoară sită cilindrică de filtrație 8 și care

pune în funcțiune pompa 9, alimentează țeava centrală 28 și injectoare de presiune înaltă 10 cu lichidul de spălare aflat sub presiunea înaltă. Acest sistem de injectoare cuplează apoi duzele de admisie 10' relativ mare, fixate pe țeava exterioară 30 care este sprijinită de țeava centrală 28 și duc spre bazinul de decantare, acolo unde depunerile înfiltrare pe filtru sunt adunate înainte de pompare cu pompă 74, care fiind în varianta de realizare a invenției un inițiator a acțiunii de admisiune trebuie să fie destul de puternic pentru a crea micșorarea presiunii, cel puțin, de 0,5 atmosfere.

Varianta următoare a realizării filtrului, conform invenției este reprezentat schematic în fig. 6. După varianta de realizare a invenției în loc de injectoare 10, 10' se rotește sita de filtrație 8. Cu acest scop sita de filtrație cilindrică 8 se instalează între rulmentele comprimate 46 se aduce în starea de rotație cu ajutorul frecării apărute din cauză suprafeței relativ asperitate a sitei de filtrație pentru lichid impur, alimentată în corpul 2 prin capătul de admisiune a țevii orientat pe tangentă 4. Rulmentele 46 sunt sprijinite de două 6 din care sau una, sau ambele pot fi utilizate pentru cuplarea cu conductele pentru lichidul pur.

Pentru a micșora lungimea mersului în sarcină au fost prevăzute 3 perechi de injectoare, anume injectoare de presiune înaltă care se unesc cu țeava interioară 28 și duzele de admisie 10' care sunt montate pe țeava exterioară 30 cu alunecarea de țeava de ghidaj.

Cum este arătat în varianta de realizare a invenției în fig. 5, țeava interioară 28 și țeava exterioară 30 sunt unite fix una cu alta, în plus mișcarea lor rectilinie alternativă se efectuează cu cilindrul hidraulic 20, pistonul 18 al căruia este cuplat fix cu țeava interioară 28. Sursa de presiune înaltă 76 de cilindrul hidraulic 20. Presiunea joasă LP acționează asupra capătului de sus a țevii de ghidaj 14, prin care se evacuează lichidul de spălare încărcat.

În deosebire de filtrele arătate în fig. 3, 4 și 5, fluxul în filtrul acesta curge de la partea exterioară a sitei de filtrație 8 spre direcția interioară.

Menționăm că în variantele de realizare a invenției care au sita cilindrică de filtrație în care fluxul curge de la partea interioară în direcția părții exterioare, pasul liniei elicoidale, descrisă de injectoarele 10, 10' în mișcarea lor compusă este așa ca în timpul fiecărui ciclu complet al sistemului de injectoare (care execută multe rotații în timpul unei singure mișcări în sus și în jos), sita de filtrație 8 să fie cuprinsă complet de duzele de admisie 10', în timpul cuprinderii al fiecărui punct a sitei de filtrație de injectoare de presiune înaltă 10, ar fi fost efectul numai corespunzător probabilității statistice.

În filtrul de tip care are sita de filtrație 8 plană cu găurile mici, în unele cazuri este convenabil de folosit injectorul al doilea de presiune înaltă 10, dar numai dacă el este plasat așa ca să acționeze din partea opusă a sitei de filtrație 8.

Pentru specialiștii în ramură dată a tehnicii va fi clar, că invenția nu se limitează cu detaliile ale variantelor precedente de realizare a invenției și că invenția prezentă poate fi întruchipată în alte forme anumite fără abaterea de la esența sau de la caracteristicile deosebite ale acestuia. De aceste variante de realizare a invenției trebuie să fie analizate din toate punctele de vedere în calitate de variante ilustrative, dar nu limitatoare, în plus volumul a invenției date se descrie cu ajutorul punctelor anexate a formulei invenției, dar nu de descrierea dată, și de aceea toate schimbările care nimeresc în limitele valorii și diapazonului de echivalentă a punctelor formulei de invenție sunt destinate pentru a fi cuprinse în ele.