



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00983

(22) Data de depozit: 11.12.2013

(41) Data publicării cererii:
30.06.2015 BOPi nr. 6/2015

(71) Solicitant:
• ICHIM IERONIM, ȘOSEAUA NAȚIONALĂ
NR. 194 BL. D SC. D ET. 7 AP. 28, IAȘI, IS,
RO

(72) Inventatori:
• ICHIM IERONIM, ȘOSEAUA NAȚIONALĂ
194, BL. D SC. D ET. 7 AP. 28, IAȘI, IS, RO

(54) STAȚIE DE EPURARE CONTINUĂ A APELOR REZIDUALE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la o instalație pentru tratarea apelor reziduale evacuate direct din fluxurile tehnologice de fabricație, prevenind poluarea cu H_2S și NH_4^+ , generată de stagnarea apelor în bazine de stocare, din cauza biodegradării anaerobe, în special, și chiar aerobe a substanțelor organice din ape și din șlamurile de suspensii organice sedimentate pe fundurile acestor bazine, precum și cu produse petroliere și substanțe organice extractabile, care se acumulează la suprafața apelor din bazinele de stocare, și cresc concentrațiile în apele evacuate în rețeaua de canalizare orășenească. Procedeu conform invenției cuprinde o treaptă de oxidare prin aerare intensă, cu contactul aer-apă reziduală de peste $400 m^2/m^3$ apă reziduală, într-un aerator (2) cu coloane lichide în cascade suprapuse, cu consumuri energetice de peste 6 ori mai mici decât cele existente, oxidarea realizându-se cu reactiv chimic de oxidare instantanee a H_2S , urmată apoi de o filtrare avansată a apelor printr-un strat granular de $CaSO_4$ sau $Ca(CO_3)_2$ de 100 mm înălțime, pentru depoluarea apelor, la randamente crescute, de suspensii, produse petroliere și substanțe organice extractabile, care se absorb la suprafața granulelor filtrului (11). Instalația conform invenției este constituită dintr-un tub (1) vertical, cu înălțimea de 6000 mm și diametrul de 500 mm, montat în bazinul de colectare, în care sunt introduse două pompe (4 și 6) submersibile de debite diferite, pompa (4) pentru aerarea continuă a apelor în circuit închis, și pompa (6) pentru transportul apelor aerate într-un filtru (11) granular, de unde parțial

trec într-un rezervor (18) mic al unui picurător (20) reglabil, unde apa cu reactivul chimic de oxidare se amestecă apoi cu apa reziduală filtrată, iar în final apa astfel tratată este evacuată în canalizarea orășenească.

Revendicări: 4
Figuri: 2

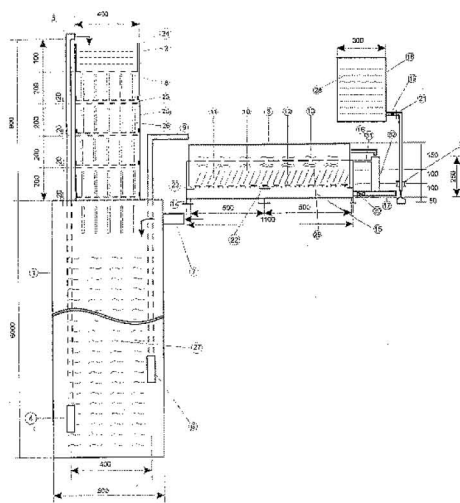
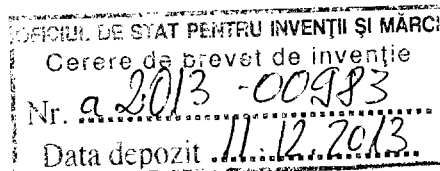


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





DESCRIEREA INVENTIEI.
STATIE DE EPURARE CONTINUA A APELOR REZIDUALE
autor ING. ICHIM IERONIM

Inventia se refera la un procedeu si o instalatie pentru epurarea continua a apelor uzate ,de substante organice si anorganice, provenite din industria chimica, petrochimica ,alimentara , zootehnica,menajere etc. rezultate direct din fluxurile tehnologice de fabricatie , cu eliminarea stagnarii apelor in bazine de stocare, unde ,prin stagnarea acestora , datorita proceselor fizico-chimice de biodegradare aeroba si/sau anaeroba ,concentratiile unor poluanti , precum H_2S , NH_4^+ cresc uneori si de peste 10 ori fata de concentratiile existente in apele uzate, evacuate direct din fluxurile de fabricatie.

Se cunosc, in domeniu, multiple metode (procedee) si instalatii pentru epurarea apelor uzate de substante chimice organice si anorganice, cum ar fi metode bazate pe procese fizice: adsorbtia pe carbune activ, rasini sintetice, alti adsorbanti ca argile etc. metode bazate pe extractia lichid-lichid, evaporarea, distilarea, striparea cu aer si abur, metode bazate pe procese chimice: oxidarea umeda cu oxigen sau aer, oxidarea in conditii supercritice, la temperaturi si presiuni ridicate, ozonizarea, oxidarea cu apa oxigenata cuplate cu radiatii ultraviolete, oxidarea cu permanganat de potasiu, clor, radiochimice, electrochimice, prin fotocataliza eterogena etc.

Instalatiile existente , bazate pe procesele fizice de adsorbtie, unde apele uzate sunt trecute gravitational sau antigravitational, printr-un strat fix sau mobil si fluidizat de masa adsorbanta granulata, folosesc straturi fixe sau mobile de carbune active, cu granulatia de 0,5 – 2 mm, in coloane inchise, cu inaltimea stratului de carbune de 1 – 3 m si cu viteze mici de circulatie a apei uzate in instalatii.

Instalatii cu mari compartimente de colectare (stocare), de sute de m^3 , cu aeratoare de suprafata ,cu motoare mari consumatoare de energie, 11 kW, fapt pentru care aerarea apelor este frecvent intrerupta pentru a reduce costurile pentru energie, iar prin stagnarea apelor reziduale in bazine mari , de sute de m^3 ,perioade de zile, prin procesele de biodegradare anaeroba ,in special, a substantelor organice si slamurilor suspensiilor sedimentate la fundul bazinelor , concentratiile de H_2S ,in special, dar si de NH_4^+ cresc si de peste 10 ori, astfel incat, frecvent, apele reziduale evacuate la canalizarea oraseneasca au concentratii de poluanti mult mai crescute decat in apele provenite direct din fluxurile de fabricatie.

Solutiile cunoscute prezinta urmatoarele dezavantaje:

- regenerarea carbonului activ se realizeaza termic, in cuptoare cu functionare continua, la temperature de $900 - 1000^{\circ}C$, de la care, in timpul regenerarii carbonului sunt eliminate in atmosfera un cumul de substante poluante, iar pierderile de carbune activ pe ciclu de regenerare se situeaza la 3..8 % din masa introdusa in cuptor.

- dupa utilizari si regenerari succesive, continutul in cenusa al carbonului activ creste, iar capacitatea de adsorbtie scade pana la 25 % din cea initiala.

In cazul folosirii rasinilor sintetice, principiul de retinere este similar cu cel al adsorbtiei pe carbune activ.

Instalatiile de adsorbtie pe granule de rasini sintetice sunt proiectate si functioneaza dupa principii similare cu sistemele de adsorbtie pe carbune activ. Principala diferenta consta in modul de regenerare, care, la rasini, se face "in situ" cu solutii apoase

- 2 -

sau solventi si prin distilare, in cazul recuperarii substantelor adsorbite. Acestea prezinta dezavantajul unui timp necesar de contact foarte mare, de 3-30 min, iar debitele de ape reziduale, care se pot prelucra sunt foarte reduse, de $0,55 - 4,45 \times 10^{-3} \text{ s/m}^3$ adsorbant polimeric, oxigenarea se realizeaza prin barbotare, cu aer sub presiune, care implica mari consumuri de energie, peste 15 kW h si oxigenarea apelor tratate este redusa.

Instalatiile cu mari bazine de colectare si aerare, de sute de m^3 , necesita consumuri mari energetice 11 kW h, pentru un aerator, cu aerare la suprafata apelor, si randamente de oxidare reduse, iar stocarea indelungata a apelor in aceste bazine, face posibila cresterea concentratiilor de H_2S , in special, si de peste 10 ori, fata de apele evacuate direct din fluxurile tehnologice de fabricatie, dar si a amoniacului, etc.

Problema tehnica, pe care o rezolva inventia, consta in realizarea unui procedeu si a unei instalatii care trateaza continuu, in regim automatizat, apele reziduale provenite direct din fluxurile de fabricatie, eliminand stagnarea acestora in bazine destocare, unde, in special concentratiile de H_2S si NH_4^+ frecvent cresc considerabil, prin biodegradarea, continutului de substante organice si slaturile organice sedimentate la fundul acestora.

Procedeu si instalatia, fig 1, elimina dezavantajele mentionate, prin aceea ca, este compusa dintr-un tub, teava, montata vertical in actualele bazine de colectare, stocare, a apelor reziduale, cu inaltime de 5 - 6 m, si diametrul si de peste 0,5 m, in care intra direct apele reziduale produse in procesele de fabricatie, tub care, la cota superioara, are un aerator paralelipipedic, cu peretii goi, prevazut cu 5 cuve, cu fundurile perforate, cu gauri de 8 - 10 mm diametru, pe unde apele reziduale trec si curg gravitational sub forma de coloane, care, in 5 trepte, se oxigeneaza, la suprafata a sute de coloane lichide, peste 700, apele sunt aerate in circuit inchis, de o pompa submersibila, de debit mare, 20-24 m^3 / ora , care transporta apele reziduale din zona cotei inferioare a tubului vertical la cota superioara a aeratorului, iar o a doua pompa submersibila, de debit mai redus, montata la o adancime, astfel incat, sa transporte debitul dorit de apa aerata in un corp 1 filtru 3, cu 3 straturi, superior, un filtru textil, la mijloc un filtru din pulbere de CaSO_4 sau $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$, sustinute de un al doilea filtru textil, montate pe un gratar rezistent, din sarme de otel sau plastic, care se aseaza pe un corp 2 de filtru, in care se colecteaza apele filtrate, de unde, acestea, prin o conducta, sunt dirijate partial intr-un rezervor, a unui picurator de solutie de oxidare rapida a H_2S cu NaClO , dar si partial a NH_4^+ si substantelor organice, dupa care, apele astfel tratate sunt evacuate la canalizarea oraseneasca. Picuratorul de reactiv oxidant, fig.2, are in componenta 3 furtune, rezistente chimic, de diferite diametre, introduse unul in altul, un sistem de bare din sarme de otel, la capetele carora sunt montate doua benzi elastice, o bila de etansare a curgerii reactivului oxidant si un rezervor cuplat la bila de etansare, in care curge partial apa reziduala de tratat si care, in functie de greutatea apelor din rezervorul picuratorului, bila este deplasata gravitational, datorita sistemului elastic al picuratorului, facand posibila picurarea reactivului de oxidare in apa reziduala din rezervor, si care apoi curge in volumul mare de ape reziduale de tratat, dupa care acestea sunt evacuate la canalizarea oraseneasca. Reglarea picurarii reactivului oxidant in apele reziduale se face din 4 robineti, avand in vedere ca volumele de reactiv oxidant sunt frecvent foarte mici, 0,5 - 1 l / m^3 de ape reziduale, fapt care, a impus conceptia picuratorului reglabil de reactivi chimici.

- 3 -

Prin aplicare inventiei , se obtin urmatoarele avantaje :

- se realizeaza tratarea apelor reziduale provenite direct din procesele de fabricatie, eliminandu-se stagnarea acestora in bazine de colectare, unde , poluanti ,precum H_2S , generat din fenomenele de biodegradare anaeroba si aeroba a substntelor organice, poate creste si de peste 10 ori, precum si NH_4^+ , iar produsele petroliere ,in actualele bazine de stocare, se acumuleza la suprafata apelor , producand permanent atat compusi poluanti rezultati din fenomenele de biodegradare a lor cat si substante organice extractibile in solventi organici , in apele evacuate la canalizarea oraseneasca;

- instalatia este considerabil mai simpla , cu randamente de depoluare imediata si mult mai crescuta, cu evitarea supraincarii cu concentratii de poluanti generati in bazinele de stocare:

- costurile de investitii pentru realizarea instalatiei sunt considerabil mai reduse fata de cele ale actualelor instalatii;

- costurile de exploatare sunt deasemeni mai reduse,de minimum 4 ori, avand in vedere ca, la actualele instalatii ,pentru aerarea apelor cu aeratoare cu palete , la suprafata bazinelor de stocare , se folosesc motoare electrice cu puterea motoarelor de 11 kW ora , respectiv, cu un consum , numai pentru un aerator ,de 264 kW pe 24 ore, iar pentru aerarea prin barbotare , o suflanta are puterea motorului de 18.5 kW ora, respective 444 kWpe 24 ore.fata de consumurile de energie la actuala statie , atat pentru aerare cat si evacuarea apelor la canalizare care este de maximum 3 kW ora.72 kW pe 24 ore,de 3.66 mai redus ,doar fata de un singur aerator cu palete folosit la statiile actuale,si de 6.16 ori fata de aerarea prin barbotare,pentru aceleasi volume de ape reziduale, iar functionarea pompei submersibile de evacuare a apelor la canalizarea oraseneasca,la statia propusa, este in regim automat, cu functionare discontinua, avand consumurile energetice si mai reduse :

- toate materialele componentelor instalatiei ,de realizare ,si a reactivilor, sunt existente pe piata romaneasca , aproape in totalitate ,de fabricatie indigena si la preturi reduse :

- se realizeaza o tratare continua a apelor reziduale, automatizata , pentru variatia debitelor de ape de tratat si respectiv pentru alimentarea acestora cu reactiv de eliminare a H_2S in special ,precum si a altor poluanti : NH_4^+ ,substanelor organice totale si extractibile in solventi organici,produselor petroliere,etc.:

Picuratorul de reactiv chimic,fig.2, pentru oxidarea rapida a H_2S cu $NaOCl$, si partiala a altor poluanti , NH_4^+ ,substanelor organice etc., are in componenta , o oliva pentru cuplarea la rezervorul de reactiv de oxidare a instalatiei 18,fortun din plastic, rezistent chimic, de 25 mm lungime , cu diametrul interior de 6 mm si cel exterior de 10 mm, in interiorul caruia, la partea inferioara este introdus un furtun de plastic de 12 mm lungime cu diametrul interior de 6 mm si diametrul interior de 4 mm,iar exterior un furtun de 23 mm lungime,cu diametrul exterior de 14 mm si diametrul interior de 10 mm,o bila de etansare la baza furtunului cu diametrul interior de 4 mm,un sistem elastic de miscare verticala a bilei de etansare,pentru reglarea picurarii reactivului chimic de tratare a apelor, o tija din sarma inox ,fixata in bila de etansare, un rezervor de apa reziduala de tratat 18*, fara capac, fixat prin 4 ancore de tija din sarma de inox, rezervor care , la partea inferioara are o conducta cu robinet , introdusa intr-o fereastra a conductei

- 4 -

verticale de evacuare a apei reziduale la canalizare, unde gliseaza gravitational, iar la partea superioara a rezervorului, printr-o conducta, cu fanta la capat, intra partial apa reziduala de tratat in rezervorul picuratorului unde se introduce reactivul de oxidare.

Reglarea debitelor de reactiv chimic de tratare se executa practic prin reglarea debitelor de apa reziduala intrata in rezervorul picuratorului 18*, din robinetele 10 si 12 fig.2 la iesirea apei reziduale din rezervorul picuratorului 18*, din robinetul 14 se regleaza picurarea reactivului chimic de tratare prin reglarea greutatii apei reziduale 20 din rezervorul 18*. Dbitul reactivului de tratare se regleaza la inceput si din robinetul 19 al rezervorului de stocare reactiv 18 al instalatiei. fig.1.

Se da in continuare, un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu fig.1, ce reprezinta o instalatie pentru epurarea continua a apelor reziduale provenite direct din fluxurile tehnologice de fabricatie, cu debit de tratare de $10 \text{ m}^3/\text{h}$, $240 \text{ m}^3/24 \text{ h}$, si picurator reglabil semiautomat, de reactiv chimic de tratare cu NaClO a H_2S in special, fig.2.

Semnificatia reperelor tehnice este urmatoarea:

Fig. 1.

- 1-tub (teava);
- 2-corp aerator;
- 3-corp 1 filtru;
- 4-pompa submersibila;
- 5-conducta;
- 6-pompa submersibila;
- 7-intrare ape;
- 8-placa perforata;
- 9-conducta;
- 10-filtru textil;
- 11-filtru granule;
- 12-filtru textil;
- 13-gratar;
- 14-picioare;
- 15-corp 2 filtru;
- 16-preaplin;
- 17-conducta;
- 18-rezervor;
- 19-robinet;
- 20-picurator;
- 21-colier;
- 22-suporti sustinere 3;
- 23-cuve corp aerator;
- 24-pereti plini;
- 25-pereti goi;
- 26-coloane de ape reziduale;
- 27-apa reziduala provenita direct din fluxurile de fabricatie;
- 28-reactiv de oxidare;
- 29-apa reziduala aerata;
- 30-robinet;

- 5 -

31-preaplin;
32-teava colectoare;

Fig.2.

- 1-oliva;
- 2-furtun rezistent chimic (PTFE);
- 3-furtun rezistent chimic (PTFE)
- 4-furtun rezistent chimic(PTFE);
- 5-sarma inox;
- 6-elastic - banda;
- 7-bila , rezistenta chimic;
- 8-sarma inox;
- 9-conducta;
- 10-robinet;
- 11-conducta;
- 12-robinet;
- 13-conducta;
- 14-robinet;
- 15-teava;
- 16-ancore;
- 17-fanta;
- 18*-rezervor;
- 19-sarma inox;
- 20-apa reziduala cu reactiva;
- 21-fara capac;
- 22-fereastră glisare 13;
- 23-fereastră glisare 8;

Statia este compusa constructiv.conform fig.1, dintr-un tub(teava) din teraplast sau metalic, cu suprafata trataat anticoroziv.de lungime 6000 mm si diametrul de 500 mm, montat vertical in actualul bazin de colectare temporara a apelor reziduale, in care, prin conducta 7, intra apele reziduale provenite direct din fluxurile de fabricatie .de unde sunt preluate de o pompa submersibila de apa uzate cu debit maxim de peste 20 m³ / h, si inaltimea maxima de refulare H = 11 m, montata la baza tubului 1.si care, transporta apele uzate prin conducta 5 ,la cota superioara a corpului aeratorului 2 , de forma paralelipipedica, de inaltime 900 mm si laturi de 400 mm, prevazut in interior cu 5 cuve cu peretii inferiori perforat 8 cu gauri de diametere 10 mm , peste 150 gauri , la distante de 20 mm fiecare, cuva superioara are peretii laterli din tabla cu inaltime de 100 mm iar cele inferioare cu inaltime de 20 mm ,sudate in planuri orizontale, la colturi pe 4 corniere din fier de 40 x 40 x 3 mm si inaltime de 900 mm, peretii compartimentelor de sub cuva superioara in care se alimenteaza aeratorul cu apa reziduala, pe inaltime de 180 mm sunt goi, pentru a circula aerul pentru aerarea suprafetelor coloanelor de ape reziduale 26.

- 6 -

In tubul 1 este montata o a doua pompa submersibila 6, cu debit de $15-18 \text{ m}^3 / \text{h}$ si inaltimea de refulare $H=7-10 \text{ m}$, la o adancime, astfel incat pompa sa evacueze apa reziduala prin conducta 9 un debit de $10 \text{ m}^3 / \text{h}$, apa reziduala aerata, in corpul 1 al filtrului 3, de dimensiuni $1000 \times 400 \times 350 \text{ mm}$, din tabla de grosime 3 mm , cu preaplin 16, care are montat, pe un gratar 13 metalic din sarma de 5 mm diametru si ochiuri de $10 \times 10 \text{ mm}$, un filtru textil 12, fixat pe rama metalica, cu ochiuri de $0.5 \times 0.5 \text{ mm}$, pe care este realizat un strat din pulbere, granule fine, de Ca SO_4 sau $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$, cu inaltimea de 100 mm , si pe care este fixat un filtru textile 10, de constructie asemanatoare filtrului 12. Corpul filtrului 3 este fixat in un al doilea corp 2 filtru 15 prevazut cu un preaplin 31 prin care se vor evacua apele, in cazul cand robinetul 30 se inchide, in situatiile cand instalatia nu functionaza, este necesar ca, filtru din pulbere sa stea in apa pentru a nu se intari, apele filtrate trec prin conducta 17, ajung partial in rezervorul 18* al picuratorului, maresc greutatea acestuia si lungesc sistemul elastic al picuratorului facand posibila curgerea reactivului chimic in apa reziduala de tratat, care, apoi, se amesteca cu apa din conducta verticala 11 a picuratorului spre canalizarea oraseneasca.

Picuratorul reglabil de alimentare cu reacti de tratare a apelor reziduale, fig.2, este compus din o oliva 1, de cuplare la rezervorul cu reactiv 18 al statiei fig 1, cuplata cu un furtun 2 rezistent chimic, din PTFE, de dimensiuni 26 mm lungime si 10 mm diametru exterior, in interiorul caruia este montat, in partea inferioara, un furtun 4 de 12 mm lungime si 6 mm diametru exterior, iar in exteriorul acestora, un furtun 3 de 23 mm lungime si 10 mm diametru interior, prevazut la partea inferioara cu 2 ferestre de glisare 23, a unei sarme inox 8, care, la capete are fixate doua benzi elastice 6, sustinute de o sarma inox, fixa, 5, si una mobile 8, care, la mijloc, are fixata o bila 7, rezistenta chimic, din plastic, care etanseaza, la cota inferioara furtunul 4, si, in functie de greutatea rezervorului 18*, cu apa reziduala din el, bila 6 se deplaseaza gravitational facand posibila curgerea reactivului de tratare, cu debite variabile.

Reglarea debitului de reactiv de tratare se face prin reglarea debitelor de alimentae cu reactiv al rezervorului 18 din robinetul 19, fig.1, si a debitelor de intrare a apelor reziduale in rezervorul picuratorului 18* din robinetele 10 si 12 ale conductei 11, fig.2, precum si a debitului de iesire a apei reziduale cu reactiv 20, prin robinetul 14.

Picuratorul de reactiv s-a impus a fi conceput, intrucat, pentru volume mari de ape reziduale de tratat sunt necesare volume frecvent de 1000 ori mai mici de reactiv. Rezervorul 18* al picuratorului, este de preferat a fi realizat din material plastic sau tabla subtire din inox, cat mai usor.

Procedeul de epurare a apelor reziduale, fig.1, consta in alimentarea in flux continuu a aeratorului cu pompa 4, a apelor reziduale de tratat, realizand peste 15 aerari / ora a apelor, la suprafata de contact a 750 coloane de ape reziduale, de inaltime 0.2 m si diametre de 10 mm , in 5 trepte suprapuse (cascade), respectiv la un contact aer - suprafata apa reziduala de peste $400 \text{ m}^2 / \text{m}^3$ apa reziduala bruta, si cu alimentare continua sau discontinua, cu pompa 6, a filtrului 3, cu granule de retinere, in special a suspensiilor si produselor petroliere totale si extractibile, dupa care apele sunt tratate chimic, pentru oxidarea completa a H_2S si partiala a NH_4^+ , substantelor organice s.a. cu NaClO , cu debite autoreglabile, cu un picurator de reactiv reglabil. Reactia de oxidare a H_2S cu NaClO este aproape instantanee.

REVENDICARI.

1. Instalatie de epurare continua a apelor reziduale fig.1, provenite direct din fluxurile tehnologice de fabricatie, care contin substante organice si anorganice, compusa din componente ,pentru operatii de oxidare umeda in aer, filtrare si oxidare chimica instantanee a H_2S si partiala a NH_3 si a substantelor organice, caracterizata prin aceea ca, are in componenta un tub (teava) vertical 1, de 6000 mm inaltime si 500 mm diametru, in volum de $1.17 m^3$, in care intra apele reziduale de tratat, prevazut cu doua pompe submersibile pentru ape uzate, cu functionare ,pornire-oprire automata, de capacitati diferite, o pompa 4 de capacitate maxima $24 m^3 / h$, care alimenteaza , in circuit inchis, un corp aerator 2 , al unui aerator cu coloane lichide in 5 cascade, , iar pompa submersibila 6, de debit mai mic, $15-18 m^3 / h$, montata la o adancime in tubul vertical 1, astfel ca debitul de alimentare a filtrului 3 sa fie de $10 m^3 / h$, un corp filtru 3 de $1000 \times 400 \times 350$ mm cu doua componente 3 si 15 , cu preaplinuri 16 si 31, in corpul filtrului 1 este montat ,inferior, pe un gratar 13, cu ochiuri de 10×10 mm , un filtru textil cu rama 12, rezistent chimic, cu ochiuri de 0.5×0.5 mm, pe acesta un strat granular 11 de $CaSO_4$ sau $Ca(CO_3)_2$, pulbere, de 100 mm inaltime iar deasupra un filtru textil 10 , asemanator celui inferior, acesta, corpul filtrului 1 este montat in corpul filtrului 2 de $1100 \times 500 \times 250$ mm, pe niste suporti de sustinere 22, iar apa filtrata prin corpul 1 filtru 22 ,ajunge in corpul 2 filtru 15 si apoi , prin conducta 17 , partial curge in rezervorul 18* al picuratorului de reactiv ,fig.2 ,unde se adauga reactivul de oxidare ,si in mare parte in ramura verticala a conductei 11 fig.2 care este alimentata cu amestecul de apa reziduala cu reactive, din rezervorul 18* al picuratorului, prin conducta 14 ,fig.2, si este in final evacuate la canalizarea oraseneasca. Instalatia are in componenta si un rezervor 18 de reactiv de oxidare cu robinet de reglare debit 19, cuplat la picuratorul de reactiv 20, fig.1.

2. Procedeu de tratare a apelor reziduale , provenite direct din fluxurile tehnologice de fabricatie ,cu oncentratii crescute de H_2S, NH_4^+ , suspensii, produse petroliere si substante organice totale si extractibile ,este caracterizat, prin aceea ca, apele brute sunt aerate in circuit inchis, pe suprafete mari de contact aer apa reziduala, aproximativ $400 m^2 / m^3$ apa reziduala ,apoi filtrate , prin un filtru granular, unde, in special, suspensiile , produsele petroliere si substantele organice extrctibile sunt retinute la randamente crescute, dupa care , instantaneu $H_2 S$ este oxidat cu hipoclorit de sodiu si partial NH_4^+ si substantele organice.

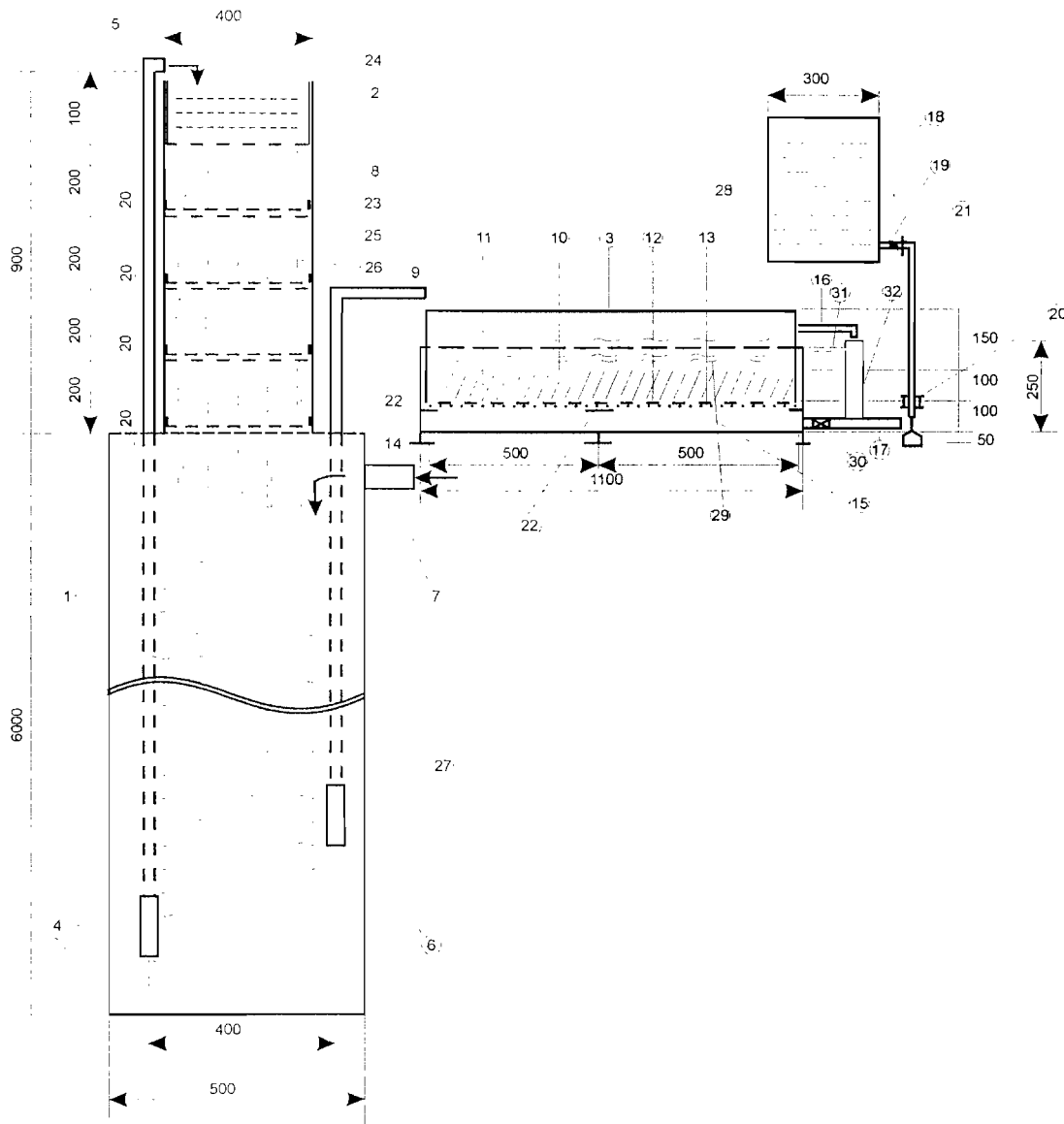
3. Picurator reglabil de alimentare cu reactivi chimici pentru tratare apelor reziduale poluate cu $H_2 S$,fig.2, caracterizat prin aceea ca, are in componenta trei furtune din plastic , rezistente chimic, 2,3,4, cuplate etans, o bila 7, de etansare , un system elastic de reglare a debitelor de reactiv, format din doua sarme inox 5 si 8 , si doua benzi elastice 6 , un rezrvor 18* de apa reziduala de tratat, care, in functie de incarcarea cu apa reziduala, se deplaseaza gravitational , facand posibila deplasarea partiala a bilei 7 de etansare si curgerea reactivului de oxidare in apa reziduala, reglarea debitului de reactiv se face din robinetele 21 a rezervorului de reactiv 18, fig.1, si robinetele 10, 12 si 14, fig.2.

- 2 -

4. Aerator cu coloane lichide in cascade 2, fig.1, cu aerare in circuit inchis, paralelipedi, cu inaltimea de 900 mm si laturile de 400 mm, cu 5 cuve cu funduri perforate, cu peste 150 perforatii / cuva, suprapuse la distante de 200 mm, fixate pe 4 fier cornier de inaltime 900 mm si dimensiuni de 40 x 40 x 3 mm, cu peretii laterali ai cuvei superioare plini, de inaltime de 100 mm, iar la cuvele inferioare, peretii laterali au inaltime de 20 mm plini si goi, pe unde circula aerul, printre coloanele lichide, cu inaltime de 180 mm, in care se formeaza peste 750 coloane lichide ce cad vertical prin perforatii de 10 mm diametru, situate la 20 mm distante intre ele, a caror viteza de curgere este de 0.5 m / s, determinate experimental, coloane lichide care realizeaza un contact aer - apa reziduala calculate de 4.24 m² la o trecere a apelor prin aerator, iar la un debit de 1 m³ / ora a pompei aeratorului, 4, fig.1, se calculeaza o suprafata de contact aer - apa reziduala de 400 m² / m³.

Fig. 1 STATIE DE EPURARE CONTINUA A APELOR
REZIDUALE INDUSTRIALE

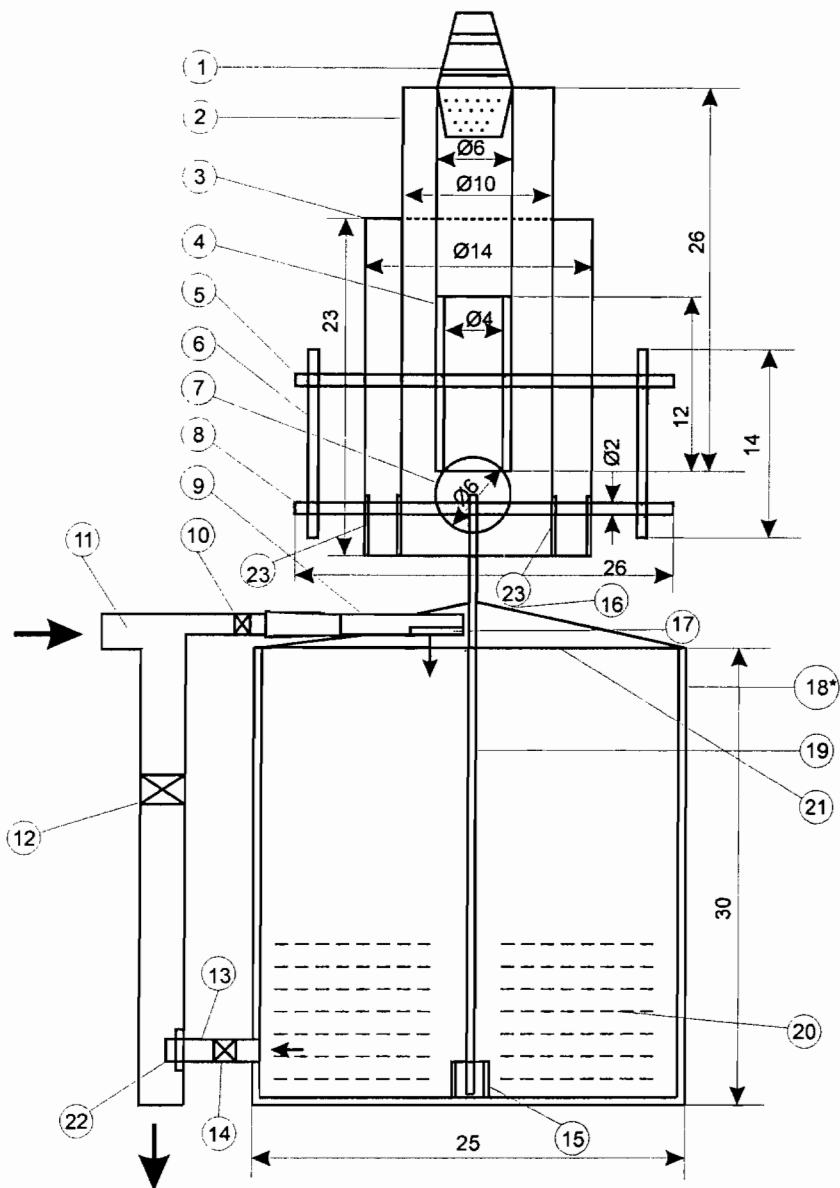
Sc. 1:20



- 1-tub; 2-corp aerator; 3-corp 1 filtru; 4-pompa submersibila; 5-conducta;
6-pompa submersibila; 7-intrare ape; 8-placa perforata; 9-conducata; 10-filtru textil;
11-filtru granule; 12-filtru textil; 13-gratar; 14-picioare; 15-corp 2 filtru; 16-preaplin;
17-conducta; 18-rezervor; 19-robinet; 20-picurator; 21-colier; 22-suportii sustinere
23-cuve corp aerator; 24-pereti plini; 25-pereti goi; 26-coloane de ape reziduale
27-apa reziduala provenita direct din fluxurile de fabricatie; 28-reactiv de oxidare
29-apa reziduala aerata; 30-robinet; 31-preaplin; 32-teava colectoare

Fig.2 PICURATOR REGLABIL ALIMENTARE REACTIVI

Sc. 2:1



- 1-oliva; 2-furtun PTFE; 3-furtun PTFE; 4-furtun PTFE; 5-sarma inox;
 6-elastic; 7-bila; 8-sarma inox; 9-conducta; 10-robinet; 11-conducta;
 12-robinet; 13-conducta; 14-robinet; 15-teava; 16-ancore; 17-fanta;
 18*-rezervor; 19-sarma inox; 20-apa reziduala cu reactiv;
 21-fara capac; 22-fereastra glisare 13; 23-fereastra glisare 8

[Handwritten signature]