

(19)



(10) **LT 5314 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5314**

(51) Int. Cl. (2006): **B29B 17/00**
C08J 11/00

(21) Paraiškos numeris: **2004 025**

(22) Paraiškos padavimo data: **2004 03 04**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2005 09 26**

(45) Patent paskelbimo data: **2006 02 27**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Evgeny Vladimirovich DANSCHIKOV, RU
Alexander Vasilievich RYAZANOV,
Natalia Vasilievna TUMANOVA, RU

(73) Patent savininkas:

OK Tech Alliance Ltd., Lowford House, Aldert Place, London N 3 IRL, GB

(74) Patentinis patikėtinis:

Tatjana STERLINA, UAB „Intels“, Naugarduko g. 32/2, LT-03225 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Gumos turinčių atliekų ozoninio perdirbimo įrenginys

(57) Referatas:

Išradimas priklauso gumos turinčių gaminių, pavyzdžiui, sudėvėtų automobilio padangų, transporterio juostų, žarnų, diržų, gamybos ir panaudojimo atliekų perdirbimo ir utilizavimo įrenginiams.

Gumos turinčių atliekų ozoninio perdirbimo įrenginyje, sudarytame iš dezintegratoriaus, aprūpinto minėtų atliekų mechaninės deformacijos priemonėmis ir ozono turinčių dujų terpės padavimo priemone, neguminių medžiagų separatoriaus ir gumos dalelių pagal jų dydžius klasifikatoriaus, nauja yra tai, kad už klasifikatoriaus patalpintas smulkintuvas, turintis gumos dalelių mechaninės deformacijos priemones ir ozono turinčių dujų terpės padavimo priemonę, galintis grąžinti perdirbamą medžiagą į klasifikatorių.

Technikos sritis.

Išradimas priklauso gumos turinčių gaminių, pavyzdžiui, sudilusių automobilio padangų, transporterio juostų, žarnų, diržų, gamybos ir panaudojimo atliekų perdirbimo ir utilizavimo įrenginiams.

Norint sumažinti aplinkos užteršimą, atliekų perdirbimas yra būtinas, o šios rūšies atliekų perdirbimo ekonominis tikslingumas yra grindžiamas galimybe pakartotinai panaudoti gumos turinčias medžiagas naujų konstrukcijų gaminių ir medžiagų gamybai.

Gumos medžiagos kvalifikuotam ir efektyviam panaudojimui reikia ją atskirti nuo negumos medžiagų, kurios įeina į perdirbamų atliekų sudėtį, ir medžiagą susmulkinti į smulkiadispersinius miltelius.

Technikos lygis.

Gumos turinčių atliekų perdirbimui pramonėje yra naudojamos mechaninio perdirbimo linijos. Tokiose linijose panaudojami nuosekliai išdėstyti mechaninio medžiagos trupinimo ir trynimo aparatai: rotoriniai peilių trupintuvai, valcai, malūnai. Žymios daugkartinės trinamos elastinės medžiagos deformacijos ir jos išilimas mechaninio irimo metu reikalauja didelių elektros energijos sąnaudų ir blogina medžiagos kokybę, be to, apdorojimo metu išsiskiria daug irstančios gumos ekologiškai nuodingų lakiųjų produktų.

Be to, mechaniškai apdorojant gumos turinčias atliekas, turinčias metalo ir tekstilės armuojančius elementus, vyksta intensyvus darbinių dalių dilimas. Pašalinių medžiagų smulkinimas kartu su guma apsunkina jų atskyrimą, o tai blogina kokybę ir mažina produkcijos išeigą.

Ozoninis gumos turinčių atliekų perdirbimo būdas, aprašytas RU patentuose Nr. 2060882, 2111859, 2123425, ir JAV patente Nr. 5492657, Europos patente Nr. 0816035, leidžia efektyviai suardyti guminių pagrindą ir atskirti gumą nuo armuojančių elementų. Ozoninio būdo panaudojimas leidžia žymiai sumažinti elektros energijos sąnaudas ir įrengimų susidėvėjimą, išvengti mechaninės gumos destrukcijos ir išsaugoti visas vertingas jos elastines savybes, pagerinti pašalinių medžiagų atskyrimo nuo gumos kokybę.

Aukščiau minėtuose patentuose aprašyti keli gumos turinčių atliekų perdirbimo ozoniniu būdu įrenginiai. Pateikto įrenginio prototipu yra pasirinktas įrenginys, aprašytas RU patente Nr. 2111859 ir EP 0816035.

Pagrindinis elementas žinomame įrenginyje yra ozoninis dezintegratorius. Kad būtų gumos gaminių perdirbimas ozoniniu būdu, dezintegratoriaus darbo kamera turi turėti mechaninės deformacijos priemones, skirtas perdirbamoms techninės gumos turinčioms atliekoms, ir dujų, turinčių ozono, padavimo priemones. Be dezintegratoriaus, žinomas įrenginys yra sudarytas iš:

- perdirbamų gumos turinčių atliekų pakrovimo ir susmulkinto produkto iškrovimo priemonių,
- separatoriaus, aprūpinto metalo ir tekstilės išskyrimo iš smulkinamo produkto priemonėmis,
- klasifikatoriaus, skirto gautų smulkinimo metu gumos fragmentų suskirstymui pagal dydį.

Toks įrenginys leidžia utilizuoti gumos turinčias atliekas ir išskirti jose esančias medžiagas, bet neleidžia gauti prekinio produkto, kuris turėtų švarių numatyto dalelių dydžio smulkiadispersinių gumos miltelių pavidalą.

Siūlomu įrenginiu galima atlikti kompleksinę gumos turinčių atliekų perdirbimą, apimančią kaip ozoninę perdirbamų atliekų dezintegraciją, taip ir gumos medžiagos smulkinimą ozoniniu būdu, ir leidžia gauti numatyto dydžio dalelių smulkiadispersinių gumos miltelių prekinį produktą be pašalinių priemaišų.

Išradimo esmė.

Techninis rezultatas, gaunamas naudojant šį įrenginį, yra gumos turinčių atliekų perdirbimas į numatyto dydžio gumos miltelius, kurie neturi negumos priemaišų.

Šis rezultatas pasiekiamas panaudojant atitinkamai suderintus medžiagų perdirbimo ozoniniu būdu kameras, negumos medžiagų separatorius ir susmulkintos gumos dalelių pagal jų dydį klasifikatorius.

Gumos turinčių atliekų ozoninio perdirbimo įrenginys turi mažiausiai dvi vieną paskui kitą išdėstytas perdirbimo ozoniniu būdu kameras. Pirmoje kameroje, toliau vadinamoje dezintegratoriumi, vyksta perdirbamos atliekų žaliavos gumos pagrindo irimas ir gumos medžiagos atskyrimas nuo armuojančių elementų, antroje kameroje, toliau vadinamoje smulkintuvu, vyksta gumos dalelių smulkinimas. Dezintegratorius ir smulkintuvas turi

perdirbamos medžiagos mechaninės deformacijos priemonės ir ozono turinčių dujų padavimo priemonės, toliau vadinamas ozonatoriumi.

Tarp dezintegratoriaus ir smulkintuvo yra išdėstytas metalo separatorius, nemetalinių priemaišų separatorius ir gumos dalelių pagal jų dydį klasifikatorius, kuris išskiria gumos miltelius, turinčius reikiamą dalelių dispersiją, kaip prekinį produktą. Perdirbamos medžiagos srautas, praėjęs per smulkintuvą, grįžta į klasifikatorių, kad būtų išskirtas prekinis produktas.

Norint geriau atskirti negumines armuojančias medžiagas, įrenginys gali turėti papildomą dezintegracijos produktų klasifikatorių, kuris yra patalpintas tiesiogiai už dezintegratoriaus ir gali dalį medžiagos grąžinti pakartotiniam perdirbimui į dezintegratorių.

Papildomam gaunamų gumos miltelių valymui, įrenginys gali turėti papildomą neguminių medžiagų separatorių (metalo, tekstilės ir kitų), patalpintą po gumos dalelių pagal jų dydį klasifikatoriaus.

Norint gauti produktą, turintį reikiamą gumos miltelių dalelių paviršiaus cheminio aktyvumo laipsnį, būtina sudaryti atitinkamą medžiagos apdirbimo lygį dujų, turinčių ozono, aplinkoje. Todėl tikslinga ozono turinčias dujas tiekti į dezintegratorių ir smulkintuvą, naudojant vieną ozonatorių.

Kad būtų galima išskirti įvairių rūšių prekinį produktą, įrenginys gali būti aprūpintas papildomu gautų gumos miltelių pagal jų dydį klasifikatoriumi.

Siūlomas gumos atliekų ozoninio perdirbimo įrenginys leidžia realizuoti ozoninio būdo galimybes ir gauti švairius smulkiadispersinius gumos miltelius.

Brėžinių aprašymas.

Fig. 1 pavaizduota paprasto įrenginio schema, kurio panaudojimas leidžia gauti pageidaujamą techninį rezultatą. Už dezintegratoriaus 1, aprūpinto ozonatoriumi 2, patalpintas metalo separatorius 3, nemetalinių priemaišų separatorius 4, susmulkintų dalelių pagal dydžius klasifikatorius 5 ir smulkintuvas 6, aprūpintas ozonatoriumi 7 ir galintis perdirbamą medžiagą grąžinti į klasifikatorių 5.

Fig. 2 pavaizduota schema įrenginio, kuriame tarp dezintegratoriaus 1 ir separatorių 3, 4 patalpintas irimo produktų klasifikatorius 8, galintis grąžinti nevisai suirusias daleles pakartotiniam perdirbimui į dezintegratorių 1. Už klasifikatoriaus 5 pastatytas pabaigos separacijos mazgas, kuris sudarytas iš dviejų vienas po kito išdėstytų blokų: metalo separatoriaus 9 ir nemetalinių priemaišų separatoriaus 10, ir gumos miltelių dalelių pagal jų dydį klasifikatorius 11, kurio konstrukcija leidžia išskirti įvairias perdirbimo produkto rūšis:

įvairios dispersijos gumos miltelių frakcijas. Dujų su ozonu padavimas į dezintegratorių 1 ir smulkintuvą 6 atliekamas vienu ozonatoriumi 2.

Schemose rodyklėmis parodytas perdirbamų medžiagų judėjimas tarp įrenginio aparatų, gumos turinčių atliekų ir ozono turinčių dujų įvedimas, neguminių medžiagų ir gaunamo prekinio produkto – susmulkintų gumos miltelių išvedimas.

Išradimo įgyvendinimas

Gumos turinčios atliekos, pavyzdžiui, visos arba padalintos į dalis sudilusios mašinų padangos, tiekiamos į dezintegratorių 1. Dezintegratoriuje perdirbamos atliekos yra veikiamos deformuojančiomis apkrovomis ir ozono turinčiomis dujomis. Ozono turinčių dujų terpės padavimą į dezintegratoriaus 1 darbo kamerą vykdo ozonatorius 2, kuriame ozonas gaminasi elektros iškrovos deguonyje, ore arba kituose deguonies turinčiuose dujų mišiniuose būdu.

Įvairūs dezintegratoriaus, naudojančio ozoninę gumos turinčių medžiagų perdirbimo būdą, konstrukcijos variantai aprašyti RU patentuose Nr. Nr 2111859, 2123425, 2144461, JAV patente Nr 5492657, Europos patente EP 0816035.

Dažniausiai gumos turinčios atliekos yra sudarytos iš gumos pagrindo ir armuojančių elementų, kuriems naudojami plieninė viela (metalo kordas ir padangų kraštų žiedai), tekstilės (polimeriniai) siūlai arba kitos konstrukcinės medžiagos, padedančios užtikrinti būtinas gaminio eksploatacines charakteristikas. Dėl dezintegratoriuje vykstančios mechaninės cheminės gumos aižėjimo reakcijos yra suardomas perdirbamas gaminyis ir armuojantys elementai yra atskiriami nuo gumos.

Perdirbimo metu dezintegratoriuje 1 gauta masė, sudaryta iš gumos fragmentų ir atsiskyrusių nuo gumos armuojančių elementų, yra praleidžiama pro metalo separatorių 3, kuriame iš jos atskiriami metaliniai armuojantys elementai ir jų fragmentai. Metalų separatoriumi yra naudojami standartiniai pramoniniai įrenginiai: magnetinių medžiagų atskyrimui (pavyzdžiui, metalo kordo vielai ir padangų kraštų žiedams) naudojami magnetiniai separatoriai – pakabinamieji, juostiniai, būgniniai. Nemagnetinių metalų atskyrimui (nerūdijantis plienas, spalvotieji metalai) naudojami separatoriai, naudojantys įvairius metalo ir polimerinės masės laidumus, pavyzdžiui, sukuriant sūkurines sroves.

Masė, sudaryta iš gumos fragmentų ir nemetalinių armuojančių elementų, esančių perdirbamose atliekose, pavyzdžiui, tekstilės (polimerinių) siūlų, praleidžiama per priemaišų separatorių 4. Neguminių priemaišų atskyrimui naudojami standartiniai pramoniniai įrenginiai, naudojantys skirtingo tankio arba aerodinaminių charakteristikų medžiagas (gravitaciniai vibrostalai, ciklonai, aspiracijos įrenginiai ir kt.). Jeigu perdirbamos atliekos

(pavyzdžiui, sudilusios padangos) užterštos sunkiomis priemaišomis (akmenimis, smėliu), tai tokios priemaišos taip pat yra atskiriamos nuo perdirbamos masės priemaišų separatoriuje 4.

Išvalyta nuo armuojančių elementų guma yra nukreipiama į gumos pagal dalelių dydį klasifikatorių 5, kuris leidžia iš gautos masės išskirti norimo dydžio dalelių gumos miltelius, kurie tampa prekinio produktu. Tokiu klasifikatoriumi gali būti naudojami, pavyzdžiui, vibraciniai sietai.

Stambios gumos dalelės, nepraėjusios per klasifikatorių 5, nukreipiamos į smulkintuvą 6, kuriame jos pakartotinai perdirbamos ozoniniu būdu. Smulkintuve 6 ozono turinčioje dujų terpėje vyksta guminės medžiagos deformacija ir dėl vykstančios mechaninės cheminės reakcijos gumos dalelės yra suardomos ir dėl to jos sumažėja. Ozono turinčios dujų terpės padavimas į smulkintuvo 6 darbo kamerą vyksta ozonatoriumi 7, kuris yra analogiškas ozonatoriui 2.

Įvairios smulkintuvo konstrukcijos yra aprašytos aukščiau minimuose patentuose, būtent, patente RU Nr. 2111859 ir Europos patente EP 0816035.

Apdorota smulkintuve 6 gumos masė grįžta į klasifikatorių 5, kuriame iš jos išskiriama prekinio produkto frakcija.

Kad būtų visiškai atskirti armuojantys elementai ir išskirta guma, už dezintegratoriaus 1 gali būti patalpintas atskirtų produktų klasifikatorius 8, kuriame galima atskirti ne iki galo suardytus perdirbamų gumos turinčių atliekų fragmentus, kurie nukreipiami į dezintegratorių 1 pakartotiniam apdirbimui. Tokiu klasifikatoriumi 8 gali būti naudojami, pavyzdžiui, kretilai arba būgniniai separatoriai, leidžiantys atskirti didelius perdirbamo gaminio fragmentus nuo atsiskyrusių nuo jo gumos gabalų ir armuojančių elementų. Išskirti negalutinai suardyti fragmentai nukreipiami į dezintegratorių 1 pakartotiniam apdirbimui.

Prekinio produkto švarumo nuo neguminių teršalų padidinimui, atskirtus klasifikatoriumi 5 guminius miltelius tikslinga papildomai išvalyti. Todėl už klasifikatoriaus 5 gali būti patalpintas papildomas metalo separatorius 9, pavyzdžiui, būgninis magnetinis separatorius, kuris efektyviai gaudo magnetinių dalelių smulkias priemaišas, ir nemetalinių priemaišų separatorius 10, pavyzdžiui, gravitacinis vibrostalas, turintis aspiracijos įrenginį.

Ozono turinčių dujų aplinkos padavimas į dezintegratoriaus 1 ir smulkintuvo 6 darbo kameras gali vykti ozonatoriumi 2, tai yra pavaizduota fig. 2. Ozono turinčios dujos, praėjusios per dezintegratorių, nukreipiamos į smulkintuvą. Tokiu būdu sudaromos sąlygos, kad atitinkama dozė ozono turinčių dujų terpės paveiks apdirbamą medžiagą, o tai leis gauti gumos miltelius, turinčius pageidaujamą dalelių paviršiaus cheminio aktyvumo lygį, tai yra gauti būtinos kokybės produktą.

Įvairių perdirbimo produkto rūšių: įvairios dispersijos gumos miltelių frakcijų išskyrimui gali būti įrengtas papildomas klasifikatorius 11, turintis būtiną sietų rinkinį.

Gumos turinčių atliekų, pavyzdžiui, sudilusių padangų, padavimas ir jų pakrovimas į dezintegratorių 1 vyksta standartiniais transporteriais, pavyzdžiui, juostiniu konvejeriu. Perdirbamų medžiagų transportavimui tarp aukščiau išvardintų aparatų sudarančią liniją, gali būti naudojami įvairūs transporteriai, naudojami pramonėje, pavyzdžiui, sraigtiniai transporteriai, vamzdiniai grandininiai transporteriai ir kt., gumos miltelių transportavimui gali būti panaudotas pneumatinis transportas, kaušiniai elevatoriai.

Įvairių frakcijų milteliai, išvalyti nuo gumos miltelių priemaišų, iš klasifikatorių 5 arba 11 yra nukreipiami į pakavimo, kuris atliekamas standartiniais birių medžiagų pakavimo įrenginiais, vietą.

Deguonies turinčių dujų terpė, pavyzdžiui, oras standartiniais dujų privedimo įrenginiais, tokiais, kaip kompresoriai, filtrai, sausintuvai, yra tiekiamas į ozonatorių 2, 7. Išeinančios iš dezintegratoriaus ir smulkintuvo dujos, kaip taisyklė, turinčios likutinio ozono, praleidžiamos per ozono skilimo įrenginį, pavyzdžiui, per katalizės skaidytuvus. Tokiuose įrenginiuose ozonas grįžta į pirmąją būseną (deguonį), ir išeinančios iš įrenginio dujos neteršiant aplinkos gali būti išleidžiamos į atmosferą.

Paminėtos standartinės pramoninės transportavimo, pakavimo ir dujų tiekimo priemonės pateiktose schemose neparodytos.

Išradimo apibrėžtis

1. Gumos turinčių atliekų ozoninio perdirbimo įrenginys, sudarytas iš dezintegratoriaus, aprūpinto minėtų atliekų mechaninės deformacijos priemonėmis ir ozono turinčių dujų terpės padavimo priemone, neguminių medžiagų separatoriaus ir gumos dalelių pagal jų dydžius klasifikatoriaus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad po klasifikatoriaus patalpintas smulkintuvas, turintis gumos dalelių mechaninės deformacijos priemones ir ozono turinčių dujų terpės padavimo priemonę, galintis grąžinti perdirbamą medžiagą į klasifikatorių.

2. Gumos turinčių atliekų ozoninio perdirbimo įrenginys pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad separatorius yra sudarytas iš dviejų nuosekliai išdėstytų blokų: metalo separatoriaus ir nemetalinių priemaišų separatoriaus.

3. Gumos turinčių atliekų ozoninio perdirbimo įrenginys pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad už dezintegratoriaus patalpintas dezintegracijos produktų klasifikatorius, galintis stambius gabalus grąžinti į dezintegratorių.

4. Gumos turinčių atliekų ozoninio perdirbimo įrenginys pagal 2 arba 3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad už gumos dalelių pagal jų dydį klasifikatoriaus patalpintas papildomas separatorius, sudarytas iš dviejų nuosekliai išdėstytų blokų: metalo separatoriaus ir nemetalinių priemaišų separatoriaus.

5. Gumą turinčių atliekų ozoninio perdirbimo įrenginys pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad už papildomo separatoriaus patalpintas gumos miltelių pagal jų dydį klasifikatorius, galintis išskirti įvairios dispersijos gumos miltelių frakcijas.

6. Gumos turinčių atliekų ozoninio perdirbimo įrenginys pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad įrenginys turi vieningą ozono turinčių dujų terpės padavimo į dezintegratorių priemonę ir smulkintuvą.

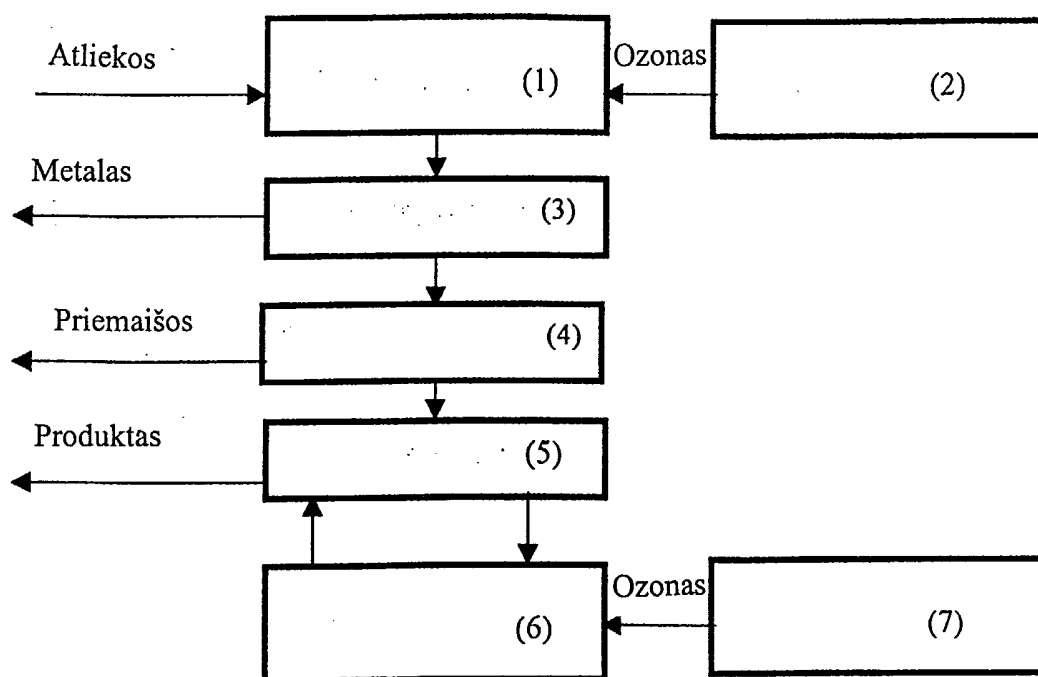


Fig. 1

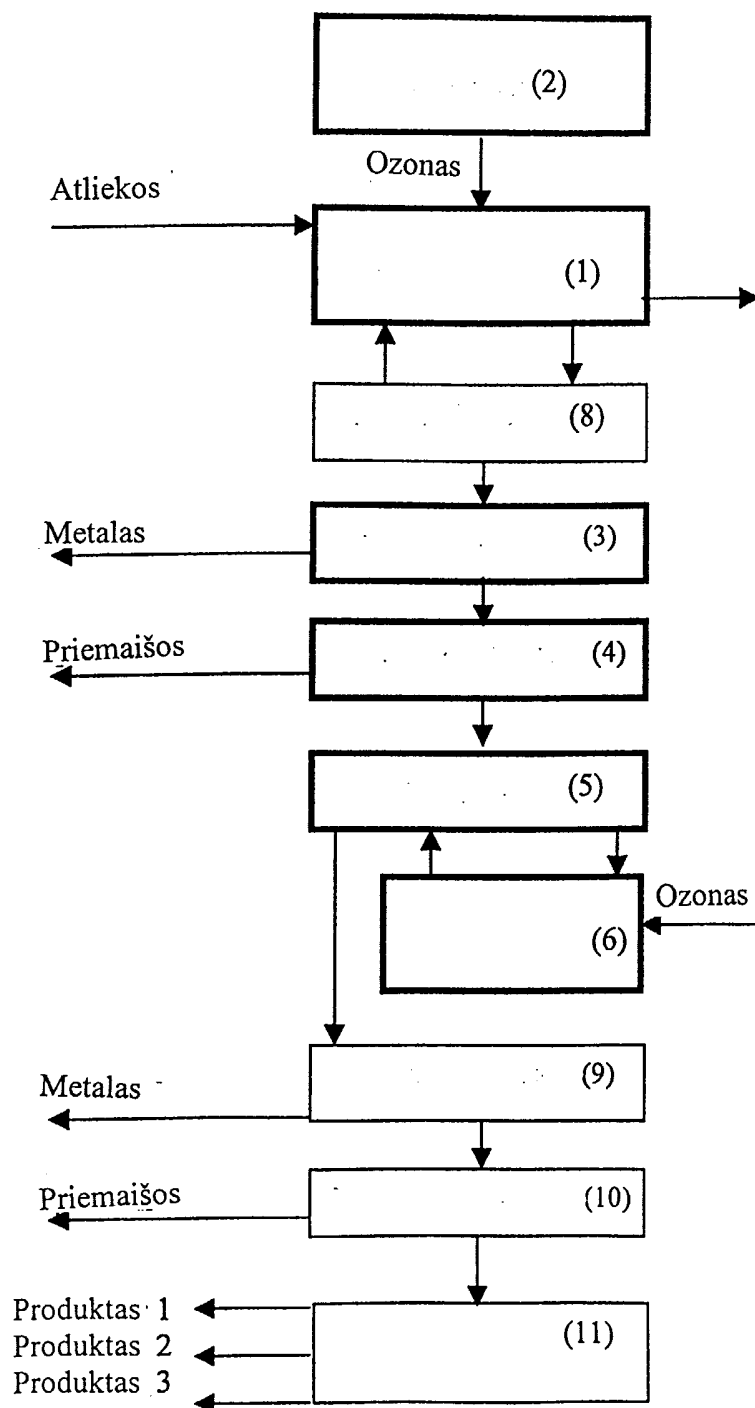


Fig. 2