

(11) Patent numeris: **4395**

(51) Int. Cl.⁶: **B01D 53/00**

(21) Paraiškos numeris: **97-169**

(22) Paraiškos padavimo data: **1997 10 29**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1998 05 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1998 10 26**

(31, 32, 33) Prioritetas: **19644964.2, 1996 10 29, DE**
19734488.7, 1997 08 08, DE

(72) Išradėjas:

Guenter H. Kiss, CH

(73) Patent savininkas:

Thermoselect AG, Meierhofstrasse 2, 9490 Vaduz, Liechtenstein, LI

(74) Patentinis patikėtinis:

Rita Laurinavičiūtė, 5, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Pilno, beatliekinio ir medžiaginio sintezės išvalytų dujų, gaunamų visų rūšių atliekų aukštatemperatūrinio antrinio perdirbimo metu, panaudojimo būdas

(57) Referatas:

Išradimas skirtas atliekų antriniam perdirbimui. Jame atskleistas būdas pilnam, beatliekiniam sintezės išvalytų dujų, gaunamų visų rūšių atliekų aukštatemperatūrinio antrinio perdirbimo metu, panaudojimui, kai sintezės išvalytos dujos nepertraukiamai bent iš dalies konvertuojamos į anglies dvideginį ir vandenilį katalitinio proceso eigoje.

PILNO, BEATLIEKINIO IR MEDŽIAGINIO SINTEZĖS IŠVALYTŲ
DUJŲ, GAUNAMŲ VISŲ RŪŠIŲ ATLIEKŲ
AUKŠTATEMPERATŪRINIO ANTRINIO PERDIRBIMO METU,
PANAUDOJIMO BŪDAS.

5

Išradimas skirtas atliekų antriniam perdirbimui. Visi žinomi terminiai atliekų pašalinimo būdai pasižymi tuo, kad atsiranda dujų išmetimai į aplinką ir kad dar lieka medžiagos, kurias reikia sandėliuoti.

Išradime DE 4 130 416 C1 aprašytas terminis atliekų panaudojimo būdas, kuris palyginus su visais žinomais būdais turi žymių ekologinių, ūkinių ir techninių pranašumų. Išsiskiriančios mineralinės granulės yra absoliučiai inertiškos, o geležies lydinius galima panaudoti metalurgijoje. Šio išradimo apibrėžties 11 punkte buvo pasiūlyta naudoti išvalytas sintezės dujas termiškai, t.y. energetikoje; tačiau čia degimo eigoje atsiranda kenksmingos medžiagos, kurios teršia atmosferą. Sinezės dujose esantys sunkieji metalai ir chloro bei fluoro junginiai atskiriami ir atsiranda sunkiųjų metalų sulfido arba jų hidroksidų atliekos, kurias reikia sandėliuoti.

Nors, naudojant šį būdą, gali susidaryti minimalios kenksmingų medžiagų koncentracijos, telpančios į visas normas ir instrukcijas, o liekanos, kurias reikia sandėliuoti, tesudaro mažiau nei vieną procentą, bet vis tiek šis būdas neapsaugo nei nuo atliekų, nei nuo kenksmingų medžiagų išmetimo į aplinką.

Siūlomu išradimu siekiama sukurti sintezės išvalytų dujų panaudojimo būdą, neišskiriant jokių kenksmingų medžiagų į aplinką.

Pagal išradimą šis uždavinys išdėstytas išradimo apibrėžties 1 punkto skiriamojoje dalyje.

Turintys pranašumų tolesni uždavinio sprendimo variantai ir formos pateiktos žemesniuose išradimo apibrėžties punktuose.

Sutinkamai su išradimu, sintezės išvalytas dujas, kurios atsiranda proceso, aprašyto išradime DE 4 130 416 C1 eigoje, reikia iš dalies konvertuoti į CO₂ ir vandenilį. Ypatingai reikia pabrėžti tai, kad pasiliekančios dujų likutis vėl gali būti grąžinamas į aukštos temperatūros reaktorių ir procesas tampa beatliekiniu. Konvertuotos komponentės yra panaudojamos.

Viena iš pranašumų turinti išradimo forma numato sintezės dujas, kurios sudarytos pagrindinai iš vandenilio, anglies monoksido ir anglies dioksido, paveikti vandens garais viename bendrame katalitiniame procese tam, kad esantį dujose anglies viendeginį pilnai konvertuoti į vandenilį ir anglies dioksidą
5 (CO+H₂O→H₂+CO₂). Šias dujų sudėtinės dalis - vandenilį ir anglies dvideginį - galima atskirti plačiai žinomais būdais (pvz. įrenginyje "Pressure Swing Adsorption") ir naudingai panaudoti.

Anglies dvideginį galima sutankinti, atšaldyti ir panaudoti sauso ledo pavidalu.

10 Vandenilį galima panaudoti energetiškai ir/arba kaip cheminę medžiagą. Jeigu vandenilis panaudojamas kaip degi medžiaga arba kuras, tai gaunamas energijos nešiklis, absoliučiai neišskiriantis kenksmingų medžiagų, kadangi, jį naudojant energetiškai, išsiskiria tik vanduo (2H₂+O₂→H₂O).

Jeigu vandenilis naudojamas vietoje gamtinių degių medžiagų, tai išvengiama aplinkos užteršimo, neišvengiamai atsirandandančio, naudojant gamtinį kurą.
15 Kadangi žaliavų, iš kurių išgaunamas gamtinis kuras, kiekis yra ribotas, tai šiuos resursus galima būtų panaudoti prasmingiau.

Vandenilį galima panaudoti energetiškai elektros srovei gaminti kuro elementuose. Kuro elementai, palyginus su įprastinėmis jėgainėmis, turi ne tik
20 žymiai didesnę naudingo veiksmo koeficientą, bet ir gamina srovę, neišskirdami jokių kenksmingų medžiagų.

Vandenilį galima panaudoti kaip cheminę medžiagą, pvz. sintezės ir hidratavimo būduose. Atliekant organinių medžiagų hidratavimą, prie tam tikros temperatūros ir slėgio atsirandančios organinės molekulės praturtinamos
25 vandeniliu.

Atliekant neorganinių medžiagų hidrataciją, metalų oksidai vandeniliu redukuojami į metalus (pvz. WO₃+3H₂→W+3H₂O).

Iš vandenilio ir azoto sintezės būdu galima gaminti amoniaką. Reikia pabrėžti, kad atliekų pavertimui dujomis reikalingas deguonis gaminamas, skaidant
30 orą, ir tuo metu išsiskiria azotas, kurį galima panaudoti ūkyje amoniako sintezei.

Didelis pranašumas yra tame, kad oro skaidymo įrenginys ir taip jau yra proceso sudėtinė dalis.

Jeigu vandenilį reikia panaudoti metanolio gamybai, tai turi prasmę esančio sintezės dujose anglies dvideginio konvertavimas, įleidus vandens garus, į vandenilį
5 ir anglies junginį tol, kol sintezės dujose santykis tarp vandenilio ir anglies viendeginio nusistovi ties reikšme 2:1 (dalinis konvertavimas).

Anglies dvideginis atskiriamas visuotinai žinomais būdais, vandenilis ir anglies viendeginis paveikiami sinteze ir išsiskiria metanolis.

Panaudojus vandenilį kaip cheminį elementą, gaunamos cheminės žaliavos,
10 kurias galima sandėliuoti ir transportuoti bei plačiai naudoti.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Pilno, beatliekinio ir medžiaginio sintezės išvalytų dujų, gaunamų visų rūšių atliekų aukštatemperatūrinio antrinio perdirbimo metu, panaudojimo būdas, besiskiriantis tuo, kad tokiu būdu gautas sintezės išvalytas dujas nepertraukiamai nukreipia į katalitinį procesą su vandens garais ir bent iš dalies konvertuoja sintezės dujose esantį anglies viendeginį į anglies dvideginį ir vandenilį, likutinės dujas grąžina į aukštatemperatūrinį reaktorių, o gautą pagrindinį produktą, sudarytą iš vandenilio, anglies dvideginio ir anglies viendeginio, suskaido į sudėtinės dalis - vandenilį ir/arba anglies viendeginį ir/arba anglies dvideginį, ir panaudoja.
2. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad tokiu būdu gautas sintezės išvalytas dujas nepertraukiamai konvertuoja tol, kol tūrinis santykis tarp vandenilio ir anglies viendeginio pasiekia būtiną metanolio sintezei reikšmę 2:1, atskiria anglies dvideginį, o iš likusio vandenilio - anglies viendeginio mišinio sintezės būdu gauna metanolį ($2H_2 + CO \rightarrow CH_3OH$).
3. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad tokiu būdu gautas sintezės išvalytas dujas visiškai konvertuoja į anglies dvideginį ir vandenilį, o gautas medžiagas naudoja atskirai.
4. Būdas pagal 3 punktą, besiskiriantis tuo, kad panaudoja vandenilį amoniako sintezei kartu su azotu, atsirandančiu, kai deguonis, reikalingas aukštatemperatūriniam atliekų pavertimui dujomis, gaunamas, skaidant orą.
5. Būdas pagal 3 punktą, besiskiriantis tuo, kad naudoja vandenilį kaip kurą sunkvežimiams, užkraunantiems terminio atliekų apdorojimo įrenginį.
6. Būdas pagal 3 punktą, besiskiriantis tuo, kad naudoja vandenilį kuro elementuose srovės gamybai.