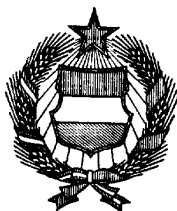


MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

180989

Bejelentés napja: 1978. I. 30.

(TA-1472)

Nemzetközi osztályozás:

NSZO₃:

B 01 D 21/00

Közzététel napja: 1982. VIII. 30.

Megjelent: 1984. IX. 28.



Feltalálók:

Bornemisza Endre okl. gépészmérnök 13%, Korda Rudolf okl. gépészmérnök 26%, Mező Árpád okl. vegyész 9%, Molnár Sándor okl. bányamérnök 9%, Niebling István okl. gépészmérnök 9%, Tatabánya, Réczey István okl. vegyész-mérnök 25%, Budapest, Sugár Mátyás okl. vegyész 9%, Tatabánya

Szabadalmas:

Tatabányai Szénbányák,
Tatabánya

Berendezés szilárd anyagoknak folyadéktól való gravitációs elválasztására

1

A találmány tárgya berendezés szilárd anyagoknak folyadéktól való gravitációs elválasztására, melynek segítségével a szilárd anyagok adott esetben koncentrálnak is.

A vegyiparban és a szennyvíz-tisztításban igen gyakori, hogy a folyadékban lévő szilárd anyagokat a folyadéktól el kell választani. Erre a célra a különböző kialakítású szűrőberendezések mellett különböző rendszerű ülepitő berendezéseket használnak.

Ismeretesek olyan ülepitő berendezések, melyeknél az ülepitési úthossz csökkentése érdekében az ülepitő térbe egymással párhuzamos, a vízszinteshez bizonyos szög alatt hajló lemezeket helyeznek el.

Ilyen berendezést ismert a 165 164. lajstromszámú magyar szabadalom, amelynél a folyadék-bevezető és -elvezető nyílások célszerű kialakításával biztosítják, hogy a kiüledő iszap lehetőleg ne keveredjen a már megtisztított folyadékkal.

A 163 295. lajstromszámú magyar szabadalom szerint az ülepitő térbe elhelyezett egymással párhuzamos lemezek a vízszinteshez képest 40–60°-os hajlásúak. A folyadék-bevezető csőrendszer kialakítása következtében az iszap és a tisztított folyadék egymással párhuzamosan, egyirányban áramlik a lemezek között.

Az 1 154 070. lajstromszámú angol szabadalom szerinti berendezésben az ülepitő térbe vízszintes lemezeket helyeznek el. A lemezek felületén kiüle-

2

pedő iszap tömörülésének elősegítésére azonban egy vibrátort alkalmaznak, melynél a vibráció iránya a lemezek síkjára merőleges. A kiüledő, tömörült iszapot szakaszosan távolítják el a lemezek felületéről.

Ezen megoldások kétségtelenül továbbfejlődést jelentettek a különböző rendszerű, kör keresztmetszetű, illetve hosszanti átfolyású ülepitő berendezésekhez viszonyítva, mivel az ülepedési úthossz és így a berendezések mérete is csökkent.

A folyamatos üzemeltetést is lehetővé tevő, ferde lemezekkel ellátott ülepitők bonyolult felépítésűek, ugyanakkor mégsem biztosítják a szükséges elválasztási élességet a folyadék és az iszapfázis útjának gyakori kereszteződése miatt. A kiüledett iszap természetes rézsűszöge megszabja a lemezek minimális dőlésszögét. A kiüledett vékony iszapréteg laza szerkezetű, így az ülepités után viszonylag nagy mennyiségű, híg iszapot kell eltávolítani a berendezésből.

A vízszintes lemezekkel több részre osztott ülepitők viszont csak szakaszosan üzemeltethetők. A mechanikus iszapkotrás pedig a már kiüledett iszapot felkavarja, így az elválasztás élessége romlik.

A találmány célja olyan megoldás biztosítása, amely rövid tartózkodási idővel, jó hatásfokkal lehetővé teszi a szilárd anyagoknak folyadéktól való folyamatos elválasztását. A berendezés ugyanakkor szerkezeti kialakításánál fogva megfelelő elválasztási élességet és tömör iszapot is eredményez. Biztosítja

180989

továbbá azt is, hogy esetleges vegyszeradagolásnál megfelelő flokkuláltatási, pihentetési idő alatt a flokkulumok kialakulhassanak.

A találmány szerinti berendezés kialakításához az a felismerés vezetett, hogy az elválasztás élessége és ezzel az ülepítés hatásfoka növekszik, ha a folyadék-bevezető-, folyadék-elvezető- és iszapgyűjtő-tér kiképzése biztosítja, hogy a kiüledő iszap és a tisztított folyadék áramlása minél kevésbé keresztezze egymást. Az üledési úthossz csökkentése céljából az ülepítő-térben elhelyezett egymással párhuzamos lemezek megfelelő dőlésszög esetén lehetővé teszik a folyamatos üzemeltetést. De a lemezek dőlésszögét és ezáltal az üledési úthosszt csökkenthetjük, vagyis a berendezés terhelhetőségét jelentősen növelhetjük azáltal is, ha az ülepítő-térben elhelyezett, párhuzamos lemezekből álló lemezköteget önmagával párhuzamos síkban olyan amplitúdóval és frekvenciával vibráltatjuk, mely elősegíti az iszap tömörülését és lecsúszását, de nem okozza a már kiüledett iszap felkeveredését. Nem zavarja meg a folyadék lamináris áramlását, amely pedig a lemezes ülepítők megfelelő működésének alapvető feltétele.

A szennyvíz-tisztításban gyakran előfordul, hogy a tisztítandó szennyvíz eredeti állapotban nem tartalmazza az elválasztandó iszapot, hanem például vegyszerek adagolásával kell azt kialakítani. A folyadék-bevezető tér találmány szerinti célszerű kialakítása biztosítja a vegyszerek bekeverése utáni flokkuláltatási, pihentetési időt.

A találmány berendezés szilárd anyagoknak folyadéktól való gravitációs elválasztására, melynek adott esetben folyadék-bevezető-, folyadék-elvezető-, ülepítő- és iszapgyűjtő tere van. A találmány meghatározója, hogy a folyadék-bevezető tér és az ennél magasabban elhelyezkedő folyadék-elvezető tér alsó részei közötti ülepítő tere legalább kettő párhuzamos, a vízszinteshez $45-75^\circ$ -os szög alatt hajló merev, célszerűen azonos hosszúságú és kívánt esetben hullámosított lemezből van kialakítva. A lemezek hosszúsági mérete legalább egy nagyságrenddel nagyobb, mint az egymástól való távolságuk. Jellemző továbbá, hogy a berendezésnek a lemezekkel párhuzamos rezgésű, $0,1-0,8$ mm amplitúdójú és $10-100$ Hz frekvenciájú vibrátora, az iszapgyűjtő térrel közvetlenül kapcsolódó, alsó részén lefelé bővülő folyadék-bevezető tere, a folyadék-bevezető- és az ülepítő tér között, a folyadékszint fölé nyúló térhatárolója, valamint a folyadék-elvezető tér felső részén állítható bukóelékekkel kiképzett csatornarendszere van. Az elválasztás élességének fokozására előnyös kivitelnél a folyadék-bevezető tér alsó részében, az iszapnak az ülepítő térből való kilépési irányával párhuzamos és az ülepítő lemezekre merőleges síkban elrendezett, periodikusan ismétlődő nem azonos távolságban háromszög vagy trapéz alakú terelő lemezei, továbbá az egymáshoz közelebbi terelő lemezek homlokfalán lezáró lemezei vannak.

További előnyös kivitelnél a berendezés kiegészül egy, az iszapgyűjtő térből elvezető iszapelvezető csővel és az ehhez csatlakozó iszapszivattyúval. Egy másik kiviteli változatnál a folyadék-bevezető tér egy habtörő ventillátorral is el van látva.

Előnyös kiviteli alakja a berendezésnek, amikor egy folyadék-bevezető és egy iszapgyűjtő térhez két ülepítő és két folyadék-elvezető tér csatlakozik.

A találmány példakénti kivitelét a leíráshoz tartozó alábbi ábrákon ismertetjük:

1. ábra: a berendezés sematikus hosszmetsete,

2. ábra: a folyadék-bevezető tér alsó részének részleges vízszintes metsete kinagyítva.

Az ábra szerinti berendezés egy szögletes keresztmetsetű medencében kialakított 1 folyadék-bevezető-, 2 ülepítő-, 3 folyadék-elvezető- és 4 iszapgyűjtő térből áll. A 2 ülepítő teret, mely az 1 folyadék-bevezető tér és az ennél magasabban elhelyezkedő 3 folyadék-elvezető tér alsó részei között van kiképezve, legalább kettő, merev, célszerűen azonos hosszúságú és kívánt esetben hullámosított 5 lemez alkotja. Az 5 lemezek párhuzamosak és a vízszinteshez $45-75^\circ$ -os szögben hajlanak. Hosszúsági méretük legalább egy nagyságrenddel nagyobb, mint az egymástól való távolságuk. A berendezés adott esetben ki van egészítve egy 6 vibrátorral, melynek rezgésűsége párhuzamos az 5 lemezekkel és rezgési adatai: $0,1-0,8$ mm amplitúdó és $10-100$ Hz frekvencia. Az 1 folyadék-bevezető tér a 4 iszapgyűjtő térrel elválasztás nélkül, közvetlenül érintkezik. Az 1 folyadék-bevezető tér alsó része lefelé bővülő. Az 1 folyadék-bevezető és a 2 ülepítő tér között helyezkedik el egy 7 térhatároló, mely a folyadékszint fölé (az 1. ábrán megtört síkban) emelkedik. A 3 folyadék-elvezető tér felső részén van kialakítva egy állítható bukóelékekkel kiképzett 8 csatornarendszer.

A találmány egyik előnyös kiviteli változatánál háromszög, vagy trapéz alakú 9 terelő lemezek találhatók az 1 folyadék-bevezető tér alsó részén, melyek síkja az iszapnak a 2 ülepítő térből való kilépési irányával párhuzamos és merőleges az 5 lemezekre. A 9 terelő lemezek periodikusan ismétlődő, egymástól nem azonos távolságban vannak elrendezve. Két-két egymáshoz közelebbi 9 terelő lemez homlok lapja a 10 lezáró lemezzel van ellátva.

Másik kiviteli változatnál a 4 iszapgyűjtő térből egy iszap-elvezető cső vezet a berendezésen kívülre és ehhez csatlakozik egy iszap szivattyú.

További kiviteli változata a találmánynak, amikor az 1 folyadék-bevezető tér habtörő ventillátorral is el van látva.

Előnyös kiviteli alakjában a találmánynak egy 1 folyadék-bevezető és egy 4 iszapgyűjtő térhez két-két 2 ülepítő tér és 3 folyadék-elvezető tér van kapcsolva.

A találmány szerinti berendezés üzemeltetése az alábbiak szerint történik:

Az 1 folyadék-bevezető térbe érkezik az elválasztandó szilárd anyagot tartalmazó folyadék. A folyadék gravitációs úton az 1 folyadék-bevezető tér első részébe kerül, mely a 2 ülepítő tér alatti részében lefelé bővül. Ez a kiképzés biztosítja a 2 ülepítő tér teljes keresztmetsetében való egyenletes telhelését. A 4 iszapgyűjtő tér közvetlenül érintkezik a felette elhelyezkedő 1 folyadék-bevezető térrel. Ezáltal lehetővé válik, hogy a tisztítandó folyadékkal esetleg

érkező, nagy fajsúlyú anyagok közvetlenül a 4 iszapgyűjtő térbe jussanak.

A folyadék az 1 folyadék-bevezető térből tovább kerül a ferde elhelyezésű, párhuzamos 5 lemezekből kiképzett 2 ülepítő térbe. Itt történik a szilárd anyag iszap formájában való kiüledése. A tisztított folyadék a 3 folyadék-elvezető térbe, a kiüledett iszap pedig az 5 lemezekon lecsúszva a 4 iszapgyűjtő térbe jut. Az 1 folyadék-elvezető teret a 2 ülepítő tértől, illetőleg a 3 folyadék-elvezető tértől elválasztó 7 térhatároló a folyadéksint fölé nyúlik, ezáltal a tisztítandó és a tisztított folyadékot egymástól teljesen elválasztja.

A 3 folyadék-elvezető tér felső részén az egyenletes folyadék-elvezetés biztosítására állítható bukólélekkel kiképzett 8 csatornarendszeren keresztül távozik a tisztított folyadék a medencéből. A kiüledett iszap pedig a 4 iszapgyűjtő térből szakaszosan, vagy folyamatosan távolítható el.

Adott esetben a 2 ülepítő tér el van látva egy 6 vibrátorral, amely az 5 lemezek önmagukkal párhuzamos síkban való vibrációs mozgását végzi. A 0,1–0,8 mm amplitúdójú és 10–100 Hz frekvenciájú vibráció hatására az iszap tömörül, az elválasztás élessége növekszik és ugyanakkor a mechanikai úton is elősegített üledés a berendezés terhelhetőségét növeli. A vibráció egyben elősegíti a tömörült iszap folyamatos lecsúszását az 5 lemezekről.

A találmány előnyös kiviteli változatánál az iszap a 4 iszapgyűjtő térből iszap-elvezető csövön, az ehhez csatlakoztatott iszapszivattyún szakaszosan, vagy folyamatosan kerül elvezetésre.

Egy másik kiviteli változatban a berendezés el van látva az 1 folyadék-bevezető térben elhelyezett habtörő ventillátorral is.

Előnyös kiviteli alakja a találmánynak, amikor az 1 folyadék-bevezető térhez és a 4 iszapgyűjtő térhez két-két darab 2 ülepítő tér és 3 folyadék-elvezető tér csatlakozik.

Mint látható, a találmány szerinti berendezés valóban biztosítja rövid tartózkodási idővel, jó hatásokkal a szilárd anyagoknak folyadéktól való folyamatos elválasztását. Az elválasztás ugyanakkor a találmány értelmében megfelelő elválasztási élességgel történik és adott esetben tömörült iszapot is eredményez. Biztosítva van ezenkívül vegyszer adagolásnál a megfelelő pihentetési idő alatti fokkulum kialakulás lehetősége is.

Hangsúlyozzuk, hogy a bemutatott kiviteli alak csak a találmány egyik kiviteli változata, tehát nem meríti ki az oltalmi kör teljes terjedelmét.

Szabadalmi igénypontok:

1. Berendezés szilárd anyagoknak folyadéktól való gravitációs elválasztására, melynek folyadék-bevezető tere (1), ülepítő tere (2), folyadék-elvezető tere (3) és iszapgyűjtő tere (4) van, azzal jellemezve, hogy a folyadék-bevezető tér (1) és az ennél magasabban elhelyezkedő folyadék-elvezető tér (3) alsó részei közötti ülepítő tere (2) legalább kettő, párhuzamos, a vízszinteshez 45–75°-os szögben hajló, merőleges, célszerűen azonos hosszúságú és kívánt esetben hullámosított lemezből (5) van kialakítva, melyek hosszúsági mérete legalább egy nagyságrenddel nagyobb, mint az egymástól való távolságuk, továbbá amelynek a lemezekkel (5) párhuzamos rezgésű, 0,1–0,8 mm amplitúdójú és 10–100 Hz frekvenciájú vibrátora (6), az iszapgyűjtő térrel (4) közvetlenül kapcsolódó, alsó részén lefelé bővülő folyadék-bevezető tere (1), a folyadék-bevezető tér (1) és az ülepítő tér (2) között a folyadéksint fölé nyúló térhatárolója (7) és a folyadék-elvezető tér (3) felső részén, állítható bukólélekkel kiképzett csatornarendszere (8) van.

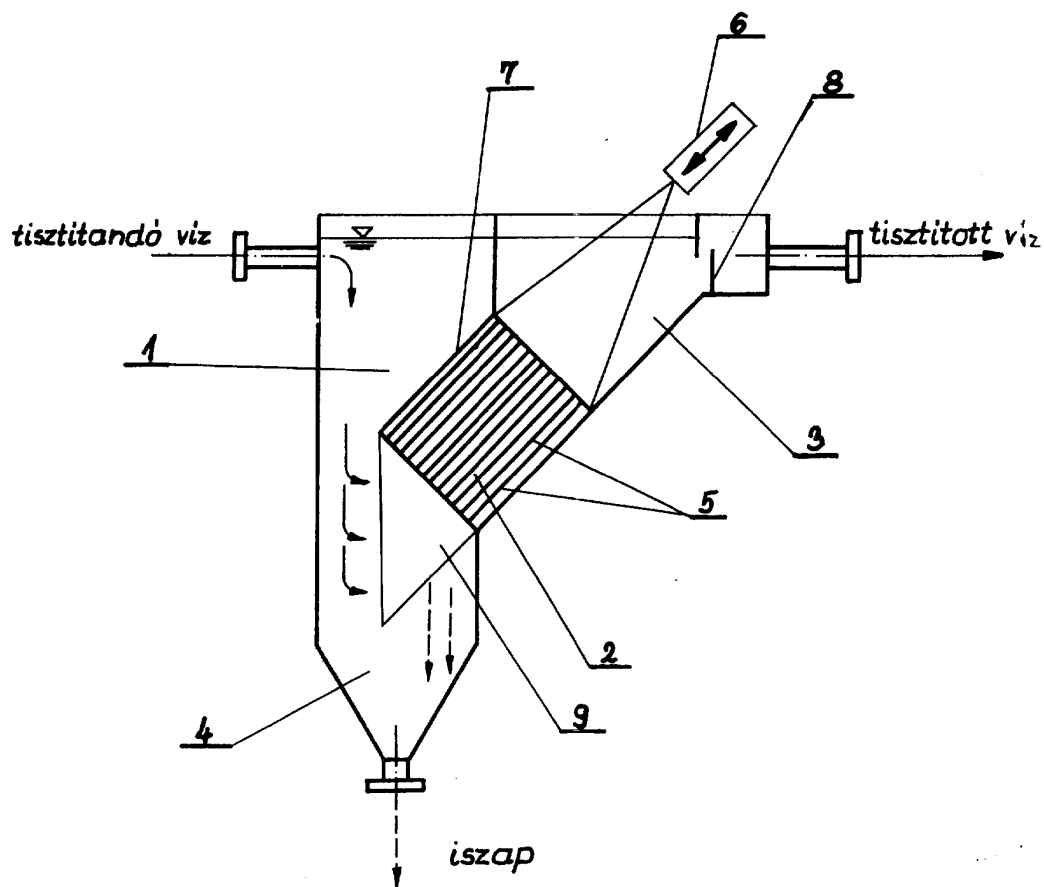
2. Az 1. igénypontban meghatározott berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a folyadék-bevezető tér (1) alsó részében, az iszapnak az ülepítő térből (2) való kilépési irányával párhuzamos és a lemezekre (5) merőleges síkban elrendezett, periodikusan ismétlődő nem azonos távolságban háromszög vagy trapéz alakú terelő lemezei (9), továbbá az egymáshoz közelebbi terelő lemezek (9) homloklalán lezáró lemezei (10) vannak.

3. Az 1. és 2. igénypontokban meghatározott berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy az iszapgyűjtő térhez (4) csatlakozó iszap-elvezető csöve és ehhez csatlakozó iszap szivattyúja van.

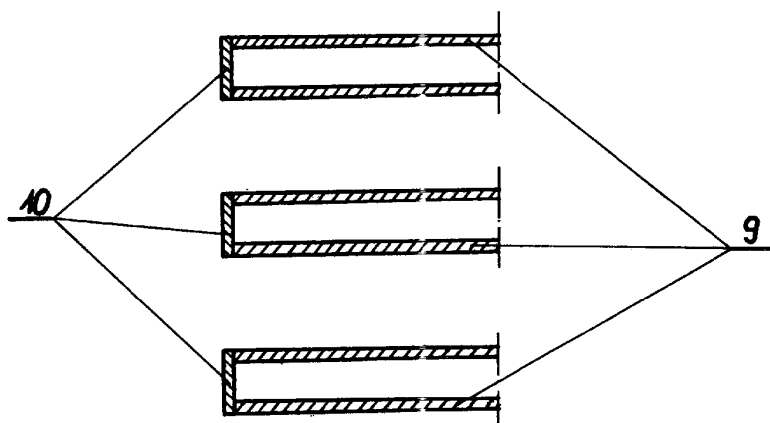
4. Az 1–3. igénypontokban meghatározott berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a folyadék-bevezető térben (1) habtörő ventillátora van.

5. Az 1–4. igénypontokban meghatározott berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy egy folyadék-bevezető térhez (1) és egy iszapgyűjtő térhez (4) két ülepítő tér (2) és két folyadék-elvezető tér (3) van csatlakoztatva.

1 rajz, 2 ábra



1. ábra



2. ábra