



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

195284
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 02 F 1/46 ✓

(22) Přihlášeno 05 04 75
(21) (PV 2345-75)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 05 04 74
(A 2883/74) Rakousko
(40) Zveřejněno 28 04 79
(45) Vydáno 15 12 82

(72) Autor vynálezu JOVEN WILFRIED dipl. ing. a
HANKE REINHART dipl. ing., LEOBEN (Rakousko)
(73) Majitel patentu VEREINIGTE ÖSTERREICHISCHE EISEN- UND STAHLWERKE-ALPINE
MONTAN AKTIENGESELLSCHAFT, VÍDEŇ (Rakousko)

(54) Způsob zpracování vodných olejových emulzí a zařízení k jeho provádění

1

Vynález se týká způsobu zpracování vodných olejových emulzí elektrolýzou v elektrolytickém stupni a následujícím oddělením oleje z olejové emulze rozštěpené při elektrolýze v usazovací nádrži, přičemž olej oddělený od vodné fáze se odebírá z horní strany rozštěpené olejové emulze, a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Způsoby tohoto druhu se obvykle provádějí tak, že se olejová emulze rozštěpená elektrolýzou nechá sedimentovat v usazovací nádrži; po určité době prodlevy v usazovací nádrži je fáze obohacená olejem oddělena od fáze chudé na olej tak dalece, že se obohacená fáze, shromažďující se na povrchu, dá oddělit od dole ležící, na olej chudé fáze nebo od vody stažením. Takový způsob se však dá provádět pouze po jednotlivých vsázkách, přičemž doba vsázky je různá podle druhu olejových emulzí.

Účelem vynálezu je odstranit tuto nevýhodu; vynález spočívá v podstatě v tom, že olejová emulze rozštěpená v elektrolytickém stupni se vede vodorovným proudem a alespoň v jednom měřicím průřezu se určuje odchylka výškové polohy nastavujícího se fázového rozhraní mezi fází obohacenou olejem a fází chudou na olej od zvolené požadované výšky měřením zákalu v rozště-

2

pené olejové emulzi, a při nedosažení požadované výšky se zmenšuje množství olejové emulze odebírané v časové jednotce z elektrolytického stupně a/nebo se zvětšuje množství elektrické energie přiváděné na objemovou jednotku olejové emulze do elektrolytického stupně, přičemž se množství rozštěpené olejové emulze odebírané z elektrolytického stupně udržuje na stejné hodnotě jako množství přiváděné olejové emulze a regulace množství rozštěpené olejové emulze odebíraného z elektrolytického stupně se provádí regulací množství olejové emulze přiváděného do elektrolytického stupně. Tento způsob umožňuje kontinuální pochod. Poněvadž rozštěpená olejová emulze je vedena ve vodorovném proudě, je dráhou proudění určena doba usazování. Když například se celá dráha proudění projde za dobu 1,5 hod., trvá doba usazování na konci dráhy proudění 1,5 hod., po první třetině dráhy proudění 0,5 hod. a po druhé třetině dráhy proudění 1 hod. V důsledku toho se v průběhu proudění fázové rozhraní mezi fází obohacenou olejem a fází chudou na olej pohybuje směrem nahoru. Za předpokladu, že na konci dráhy proudění má fázové rozhraní ležet v horní poloze, existuje v každém průtočném průřezu určitá požadovaná výška tohoto fázo-

vého rozhraní, přičemž pod touto požadovanou výškou má být zákal podstatně slabší než nad ní. Měřením zákalu lze zjistit, zda skutečné fázové rozhraní leží nebo neleží v požadované výšce, a odchylky zjištěné tímto měřením a udávají rozdíl mezi skutečnou výškou fázového rozhraní a požadovanou výškou se využívají k tomu, aby se odpovídajícím způsobem změnila rychlost proudění a tedy celková doba usazování, která je k dispozici. Ukáže-li měření zákalu, že skutečná výška fázového rozhraní leží v uvažovaném průtočném průřezu pod požadovanou výškou, sníží se průtočná rychlost zmenšením přiváděného množství a tím se prodlouží doba usazování. Ukáže-li měření zákalu, že skutečná výška fázového rozhraní leží nad požadovanou hodnotou, zvětší se průtočná rychlost zvýšením přiváděného množství a zkrátí se tedy doba usazování na dostatečně malou míru. Regulace odebíraného množství rozštěpené emulze, prováděná regulací množství čerstvé přiváděné emulze, má tu výhodu, že v elektrolytickém stupni jsou vždy stejná objemová množství olejové emulze, která se má štěpit, takže lze pouze zvětšovat nebo zmenšovat prosazené množství elektrolytického stupně.

Podle vynálezu se výhodně postupuje tak, že v závislosti na odchylce výškové polohy nastavujícího se fázového rozhraní mezi fází obohacenou olejem a fází chudou na olej od zvolené požadované výšky v jednom měřicím průřezu se řídí pouze zmenšování a zvětšování množství rozštěpené olejové emulze odebírané v časové jednotce z elektrolytického stupně, zatímco množství elektrické energie přiváděné na objemovou jednotku olejové emulze do elektrolytického stupně se mění v závislosti na zákalu v místě ležícím za tímto měřicím průřezem pod požadovanou výškou a/nebo v místě ležícím mezi elektrolytickým stupněm a usazovací nádrží. V důsledku toho nastává regulace v první řadě změnou průtočné rychlosti a tedy doby usazování, která je k dispozici, zatímco pouze tehdy, když se nedosáhne žádoucího usazovacího efektu, lze zintenzívnět působení elektrolýzy. V obou případech se zvyšuje množství elektrické energie přiváděné do elektrolytického stupně, když zákal v těchto místech překročí předem stanovenou míru. Provádě-li se měření v místě ležícím mezi elektrolytickým stupněm a usazovací nádrží, lze toto měření provádět podle vynálezu po krátkodobé předběžné sedimentaci, která trvá s výhodou nanejvýše 1 minutu.

Podle jednoho provedení vynálezu se měření zákalu provádí v několika, s výhodou ve třech ve směru proudění za sebou ležících průřezích nad a pod požadovanými výškami fázového rozhraní, předpokládanými v těchto průtočných průřezích, k řízení zvětšování a zmenšování množství rozštěpené olejové emulze odebírané v časové jednotce z elektrolytického stupně. Alterna-

tivně lze podle vynálezu postupovat tak, že v několika, s výhodou ve třech měřicích průřezích ležících ve směru proudění za sebou se určuje skutečná výška fázového rozhraní zjišťováním výškové polohy, kde hodnota zákalu je charakteristická pro fázové rozhraní, a odchylky skutečných výšek v příslušných měřicích průřezích od požadovaných výšek předpokládaných v těchto měřicích průřezích se používají k řízení zmenšování nebo zvětšování množství rozštěpené olejové emulze, odebírané v časové jednotce z elektrolytického stupně. V obou případech lze pod požadovanou výškou fázového rozhraní v místě mezi prvním a druhým průtočným průřezem provádět přídavné měření zákalu za účelem řízení množství elektrické energie přiváděné na objemovou jednotku olejové emulze do elektrolytického stupně. Během pohybu rozštěpené olejové emulze stoupá fázové rozhraní mezi fází obohacenou olejem a fází chudou na olej ve směru proudění neustále nahoru, protože doba, která je k dispozici pro usazování, je v následujícím průtočném průřezu větší než v předcházejícím. Tím, že se kontrola výšky fázového rozhraní provádí měřením zákalu v průtočných průřezích následujících za sebou, se dosahuje větší spolehlivosti. V následujícím průtočném průřezu se kontroluje, zda usazování probíhá správně, a na základě této kontroly lze zvýšit nebo snížit průtočnou rychlost. Podstatné je, aby na konci dráhy proudění leželo fázové rozhraní v odpovídající výšce, aby bylo možno odstranit fázi obohacenou olejem. Při tom má měření zákalu pod požadovanou výškou, a nad ní nebo měření skutečné výšky v různých průtočných průřezích ve směru proudění postupně nastávat v časových intervalech, poněvadž se musí vždy vyčkat určitou dobu, než se projeví účinek regulace. Účelně má přitom povel získaný měřením zákalu v posledním měřicím průřezu pod požadovanou výškou přednost proti povelu získanému měřením zákalu v prvním měřicím průřezu nad požadovanou výškou. Příliš silný zákal v posledním průtočném průřezu pod požadovanou výškou a příliš hluboká poloha skutečné výšky fázového rozhraní totiž ukazuje, že sedimentace není dokončena, takže povel vyvozený na základě tohoto měření musí mít přednost.

Změny množství rozštěpené olejové emulze odváděného z elektrolytického stupně v časové jednotce se provádějí po jednotlivých stupních, a popřípadě se změna přiváděné elektrické energie, napájející elektrolytický stupeň na objemovou jednotku olejové emulze, provádí rovněž po stupních, aby se zabránilo přeregulování.

Účelně se přicházející množství vodných olejových emulzí před zavedením do elektrolytického stupně shromažďují a vzájemně promíchávají. V důsledku toho je emulze přiváděná do elektrolytického stupně stej-

noměrná, takže změny vyvolávané regulací se sníží na minimum.

Předmětem vynálezu je rovněž zařízení k provádění tohoto způsobu, které obsahuje sériově zapojenou alespoň jednu elektrolytickou vanu a usazovací nádrže, jimiž protéká čištěná olejová emulze, proudový zdroj pro elektrolytickou vanu a dopravní ústrojí pro dopravovanou olejovou emulzi; podle vynálezu ústí spojovací potrubí, vedoucí z elektrolytické vany do usazovací nádrže pro rozštěpenou olejovou emulzi, do rozdělovače, který vyústí alespoň u dna usazovací nádrže do jednoho konce usazovací nádrže, a na protilehlém konci usazovací nádrže proti rozdělovači je umístěn přepad pro oddělený olej a pod přepadem odtok pro vodnou fázi, a v usazovací nádrži je alespoň v jednom měřicím průřezu kolmém ke směru proudění umístěn pod fázovým rozhraním snímač zákalu a nad fázovým rozhraním snímač zákalu, přičemž horní snímače zákalu umístěné v jednotlivých měřicích průřezích nad fázovým rozhraním jsou zapojeny přes převodník měřených hodnot na stupňové zvětšování dopravního výkonu dopravního čerpadla při zmenšení zákalu o předem stanovené hodnoty, a dolní snímače zákalu umístěné v jednotlivém měřicím průřezu pod fázovým rozhraním jsou přes tento převodník měřených hodnot zapojeny na stupňovité snižování dopravního výkonu dopravního čerpadla při zvětšení zákalu o předem stanovené hodnoty.

Podle alternativního provedení je v usazovací nádrži alespoň v jednom měřicím průřezu kolmém ke směru proudění výškově přestavitelně upraven na každý měřicí průřez jediný snímač zákalu, nastavený na předem stanovenou hodnotu zákalu, a zařízení je opatřeno koncovými spínači, uloženými přestavitelně nad požadovanou výší fázového rozhraní a pod ní, přičemž v každém měřicím průřezu jsou koncové spínače ležící nad fázovým rozhraním zapojeny přes převodník měřených hodnot na stupňovité zvyšování dopravního výkonu dopravního čerpadla o předem stanovené hodnoty a koncové spínače uložené pod fázovým rozhraním jsou přes tento převodník měřených hodnot zapojeny na stupňovité snižování dopravního čerpadla o předem stanovené množství. Při tom mohou být koncové spínače výškově nastavitelné.

Podle dalšího význaku vynálezu je ve spojovacím potrubí vedoucí z elektrolytické vany k usazovací nádrži nebo v oblasti dna usazovací nádrže v místě ležícím mezi jejím středem a rozdělovačem uložen pod fázovým rozhraním přídavný snímač zákalu, který je zapojen přes převodník měřených hodnot na stupňovité zvětšování, popřípadě zmenšování výstupního napětí proudového zdroje elektrolytické vany při zvětšení, popřípadě zmenšení velikosti zákalu. Je-li tento přídavný snímač zákalu umístěn ve spojovacím potrubí vedoucím z elektrolytické vany do usazovací nádrže, je spo-

jovací potrubí rozděleno ve dvě odbočky, které vycházejí z menší usazovací nádrže, zapojené za elektrolytickou vanou, přičemž jedna z těchto odboček vychází přes přepad z menší usazovací nádrže a druhá odbočka vychází z dolní části menší usazovací nádrže, a přídavný snímač zákalu je zapojen do odbočky vedoucí z dolní části menší usazovací nádrže. Když je přídavný snímač zákalu umístěn v usazovací nádrži, je účelně první měřicí průřez umístěn mezi středem usazovací nádrže a rozdělovačem a přídavný snímač zákalu leží ve směru proudění za prvním měřicím průřezem; pak je možné snímat hodnoty zákalu v různých měřicích průřezích v časových intervalech, které jsou menší než dopravní zpoždění regulační smyčky.

Aby poloha snímačů zákalu odpovídala přirozeným poměrům při usazování, zmenšuje se účelně vzdálenost dvojic snímačů zákalu nebo koncových spínačů umístěných v jednom měřicím průřezu, ve směru proudění a dolní snímač zákalu nebo koncový spínač, přiřazený jednomu měřicímu průřezu, leží v usazovací nádrži na vyšší úrovni než dolní snímač zákalu nebo koncový spínač v měřicím průřezu předcházejícím ve směru proudění. Průběh fázového rozhraní je podobný logaritmické funkci. Snímače zákalu nebo koncové spínače jsou umístěny podle empiricky stanoveného průběhu fázového rozhraní.

Účelně je podle vynálezu dopravní čerpadlo pro zpracovávanou olejovou emulzi svou sací stranou připojeno ke sběrné nádrži na olejovou emulzi, poněvadž pak i při silně kolísajícím složení přiváděných olejových emulzí, vedených do elektrolytické vany, je složení emulze velmi stejnoměrné, takže regulační zařízení může být jednoduché a levné.

Vynález bude vysvětlen v souvislosti s výkresem, kde

obr. 1 a 2 znázorňují dvě různá provedení zařízení podle vynálezu,

obr. 3 ukazuje obměněné provedení podle obr. 2, přičemž je znázorněna pouze elektrolytická vana, část usazovací nádrže a spojení mezi elektrolytickou vanou a usazovací nádrží, a

obr. 4 ukazuje další provedení podle vynálezu.

V příkladu provedení podle obr. 1 se olejové emulze přicházející z různých zdrojů shromažďují ve sběrné nádrži 1 a čerpají dopravním čerpadlem 2 do elektrolytické vany 3, ze které se odpadní voda vede spojovacím potrubím 31 do rozdělovače 41 poměrně úzké protáhlé usazovací nádrže 4. Rozdělovač 41 je oddělen od usazovací nádrže 4 děrovanou stěnou 20, takže rozštěpená olejová emulze přichází do usazovací nádrže 4 z různých míst průřezu. Na opačném konci usazovací nádrže 4, než leží rozdělovač 41, se odvádí odštěpený olej přepadem 42 a voda zbavená oleje se vede odtokem 43 buď přímo, nebo přes další elek-

trolytický stupeň 12 a neznázorněný odlučovač do odvodní stonky 11. Při konstantním složení olejové emulze ve sběrné nádrži 1 lze volbou určité dopravní rychlosti zpracovávané olejové emulze a volbou napětí přiváděného na elektrody 32 elektrolytické vany 3 nastavit fázové rozhraní mezi fází bohatou na olej a fází chudou na olej do tolerančního pole osazeného snímači zákalu 511, 512, 521, 522, 531, 532. Uvažujeme-li podélný řez usazovací nádrží 4, je toto toleranční pole omezeno přibližně logaritmickými křivkami a, b. Jakmile je fázové rozhraní mezi fází obohacenou olejem a fází chudou na olej nastaveno do tolerančního pole omezeného snímači zákalu, považuje se dopravní výkon dopravního čerpadla 2, který je přitom potřebný, za požadovanou hodnotu; provádí se to tak, že se převodník 72 měřených hodnot, přiřazený dopravnímu čerpadlu 2, nastaví tak, aby při uvedených ustálených podmínkách hodnoty naměřené snímači zákalu buď nevyvolávaly žádný nebo vyvolávaly neustále stejný přestavovací povel do přestavovacího motoru 82 dopravního čerpadla 2. Pro odlišení obou fází, to znamená fáze obohacené olejem a fáze chudé na olej, se používá pouze dvou měřicích rozsahů, které leží na stupnici zákalu daleko od sebe, takže regulační pochod vyvolávají pouze dva signály, a to „jasno“ „temno“.

Při ustáleném provozu, to znamená tehdy, když fázové rozhraní leží mezi hranicemi tolerancí danými snímači zákalu, registrují všechny snímače zákalu 512, 522, 532, které leží nad fázovým rozhraním, „temno“, a všechny snímače zákalu 511, 521, 531, které leží pod fázovým rozhraním, udávají „jasno“. Jakmile fázové rozhraní opustí předepsané toleranční pole, změní se rozložení hodnot vysílaných snímači zákalu, přičemž při posunutí fázového rozhraní směrem nahoru se zvýší výkon dopravního čerpadla 2 a tím se zkrátí doba prodlevy v usazovací nádrži 4, zatímco při posunutí fázového rozhraní směrem dolů se výkon dopravního čerpadla 2 zmenší a doba prodlevy v usazovací nádrži 4 prodlouží. Změna dopravního výkonu dopravního čerpadla 2 se provádí po stupních, vždy o určitě předem stanovené množství v časových intervalech, které se přinejmenším rovnají dopravnímu zpoždění regulační smyčky, to znamená době potřebné k tomu, aby se změna dopravního výkonu dopravního čerpadla 2 projevila v prvním měřicím průřezu, kde jsou uloženy snímače zákalu 511, 512.

Protože proudová intenzita udržovaná v elektrolytické vaně 3 stačí pro bezvadné štěpení olejové emulze pouze tehdy, když zákal fáze chudé na olej v usazovací nádrži 4 nepřekročí určitou mezní hodnotu, je v usazovací nádrži 4 ve směru proudění za prvním měřicím průřezem, obsahujícím snímače zákalu 511, 512, upraven v blízkosti dna přídatný snímač

zákalu 51. Tento přídatný snímač zákalu 51 vyše při překročení přípustné maximální hodnoty zákalu fáze chudé na olej do převodníku 71 měřených hodnot signál a ten vyvolá přestavení přestavovacího motoru 81 regulačního transformátoru 9 proudového zdroje elektrolytické vany 3 v tom smyslu, aby se výstupní napětí proudového zdroje elektrolytické vany 3 zvýšilo. I v tomto případě se napětí, které dodává proudový zdroj elektrolytické vany 3, mění po stupních v takových časových intervalech, jaké odpovídají dopravnímu zpoždění regulační smyčky mezi elektrolytickou vanou 3 a přídatným snímačem zákalu 51, tak aby účinek změny proudové hustoty v elektrolytické vaně 3 mohl být zjištěn přídatným snímačem zákalu 51.

Aby bylo možno odstranit olej z povrchu kapaliny v usazovací nádrži 4, je v blízkosti přepadu 42 umístěn olejový stírač 22, který probíhá napříč k usazovací nádrži 4 a je částečně ponořen do kapaliny. Stírač 22 se pohybuje periodicky v kapalině směrem k přepadu 42 a potom se vrací nad kapalinou do výchozí polohy. Stírač 22 může být vytvořen podobně jako hřeblový dopravník a může mít lopatky umístěné na nekonečných řetězech obíhajících v podélném směru usazovací nádrží 4; lopatky se ponořují v bolasti dolní větve pod hladinu a pohybují se k přepadu 42 usazovací nádrže 4.

Má-li se voda, která vytéká z usazovací nádrže 4, ještě dále čistit, může se dopravovat do podobně vytvořeného dalšího elektrolytického stupně 12 s usazovací nádrží 6, kde se měří pouze zákal fáze chudé na olej, aby se shora popsáním způsobem změnilo výstupní napětí dodávané regulačním transformátorem 10.

V provedení podle obr. 2 je v každém měřicím průřezu umístěn jediný snímač zákalu 211, 212, 213. Fázové rozhraní, které se skutečně nastaví, je naznačeno křivkou c. Snímače zákalu 211, 212, 213 jsou výškově pohyblivé a jsou vytvořeny tak, že sledují skutečnou výšku fázového rozhraní. Hodnota zákalu ve fázovém rozhraní c se stanoví empiricky a snímače zákalu 211, 212, 213 se nastaví tak, aby na ni reagovaly. Při překročení této hodnoty se snímače zákalu 211, 212, 213 posouvají automaticky dolů, zatímco při nedosažení této hodnoty zákalu se samočinně přemísťují nahoru. Toto přemísťování může být ovládáno neznázorněným elektronickým řídicím systémem. Pod snímači zákalu 211, 212, 213 jsou umístěny koncové spínače 161, 162, 163 a nad nimi koncové spínače 171, 172, 173. Když skutečná výška fázového rozhraní daná křivkou c klesá dolů, uvedou snímače zákalu 211, 212, 213 v činnost dolní koncové spínače 161, 162, 163. Když naopak skutečná výška fázového rozhraní naznačená křivkou c stoupá vzhůru, uvedou v činnost horní koncové spínače 171, 172, 173. Toleranční pole naznačené křivkami a, b je osazeno těmito koncovými spínači 161, 162,

163, 171, 172, 173, takže od nich vycházejí povely pro převodník 72. Jsou-li křivky a, b umístěny stejným způsobem jako křivky a, b z obr. 1, dosáhne se stejné citlivosti regulace jako v zařízení podle obr. 1, pouze s tím rozdílem, že v každém měřicím průřezu stačí jediný snímač zákalu. V každém měřicím průřezu může však být upraveno pod sebou nebo nad sebou několik koncových snímačů, takže regulace může probíhat po menších stupních.

V zařízení podle obr. 2 je místo přídavného snímače zákalu 51, který byl v zařízení podle obr. 1 umístěn v usazovací nádrži 4, umístěn další přídavný snímač zákalu 52 ve spojovacím potrubí 31 mezi elektrolytickou vanou 3 a rozdělovačem 41 a vysílá své povely do převodníku 71 měřených hodnot. V závislosti na hodnotě zákalu naměřené tímto dalším přídavným snímačem zákalu 52 lze například zvětšit proudovou hustotu v elektrolytické vaně 3, když zákal rozštěpené olejové emulze odebírané z elektrolytické vany 3 překročí předem stanovenou hodnotu. Kromě tohoto dalšího snímače zákalu 52 může být samozřejmě upraven i přídavný snímač zákalu 51 v usazovací nádrži 4.

V zařízení podle obr. 2 je v odtoku 43 vestavěn škrticí ventil 19 a přepad 42 je výškově nastavitelný. Tímto způsobem lze měnit výšku hladiny v usazovací nádrži 4, přičemž však stačí upravit v zařízení buď jen škrticí ventil 19, nebo jen výškově nastavitelný přepad 42. Změna výšky hladiny v usazovací nádrži 4 může nastávat opět v závislosti na povelích, které vysílá další přídavný snímač zákalu 52 nebo snímače zákalu v jednotlivých měřicích průřezích.

Místo stírače 22 podle obr. 1 je v zařízení z obr. 2 upraveno odsávací ústrojí 18 k odsávání oleje a plovoucího olejového kalu. Sací výkon odsávacího ústrojí 18 se může měnit v závislosti na povelích vysílaných snímači zákalu.

V provedení podle obr. 3 není elektrolytická vana 3 spojena s rozdělovačem 41 přímo. Rozštěpená olejová emulze přichází z elektrolytické vany 3 do menší usazovací nádrže 13, v níž vyplavou hrubé vločky oleje nahoru a odtahují se přepadem 16, který je spojen potrubím 14 se spojovacím potrubím 31. Ke dnu menší usazovací nádrže 13 je připojena potrubní odbočka 15, která vede do spojovacího potrubí 31 a v níž je umístěn další přídavný snímač zákalu 52, který vysílá povely do převodníku 71 měřených hodnot. To má tu výhodu, že měření není ovlivněno hrubými vločkami emulze.

V provedení podle obr. 4 slouží k měření zákalu v usazovací nádrži 4 pouze snímače

zákalu 261, 262, 263, pohyblivé ve svislém směru a sledující polohu rozhraní tím, že srovnávají naměřený zákal s předem danou hodnotou zákalu, která je charakteristická pro fázové rozhraní. Snímače zákalu 261, 262, 263 sestávají ze světelného zdroje a přijímače (fotoelektrického článku) a jsou v každém místě měření nastaveny na stupeň zákalu charakteristický pro toto místo. Snímač zákalu 261 je nastaven na zákal 5 až 15 %, snímač 262 na zákal 70 až 85 % a snímač 263 na zákal 90 až 95 %. Snímače zákalu 261, 262, 263 mohou být lanem zdvihány a spouštěny dolů, přičemž ovládání svislého pohybu provádí neznázorněný servomotor.

Do sběrné nádrže 1 se přivádí olejová emulze, která se má štěpit, a je pomocí dopravního čerpadla 2 vedena do elektrolytické vany 3 s elektrodami 32. Po rozštěpení emulze se provádí předběžná sedimentace a určuje se stupeň zákalu vody v potrubní odbočce 15 dalším přídavným snímačem zákalu 52. Podle stupně zákalu se přes převodník 71 měřených hodnot uvede v činnost přestavovací motor 81 pro regulační transformátor 9, čímž se mění napětí napájecí elektrody 32. V usazovací nádrži 4 se určuje stupeň zákalu vody svisle přestavitelnými snímači zákalu 261, 262, 263; snímače 261 a 262 regulují přes převodník 72 přestavovací motor 82 dopravního čerpadla 2. Naproti tomu poslední snímač zákalu 263 reguluje přes převodník 73 měřených hodnot přestavovací motor 83 a tedy pohyblivý jez 23 nebo nastavitelný odpor proti proudění, například škrticí ventil. Kal plovoucí na povrchu se odstraňuje pomocí stírače 22 do kalové výpusti 24. Místo toho však lze použít odsávacího ústrojí 18 z obr. 2. S usazovací nádrží 4 je odtokem 43 spojena vyrovnávací nádoba 25, rozdělená nastavitelným pohyblivým jezem 23 do dvou komor, přičemž odtok 43 ústí do první komory. Z druhé komory vyrovnávací nádoby 25 vede potrubí 44 přímo do odvodní stoky 11 nebo přes další elektrolytický stupeň 12 a následující odlučovač do odvodní stoky 11. Když fázové rozhraní v usazovací nádrži 4 klesá, snižuje se pohyblivý jez 23, čímž klesá hladina vody a odvádí se menší množství kalu. Tímto způsobem lze regulaci provádět při konstantním výkonu dopravního čerpadla 2. Teprve když nestačí regulace změnou hladiny vody, nastává regulace dopravního čerpadla 2 pomocí snímačů zákalu 261, 262, přičemž je výhodné vytvořit nebo zapojit tyto snímače s větší setrvačností než poslední snímač zákalu 263, který ovládá polohu pohyblivého jezu 23.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob zpracování vodných olejových emulzí elektrolýzou v elektrolytickém stupni a následujícím oddělením oleje z olejové emulze rozštěpené při elektrolýze v usazovací nádrži, přičemž olej oddělený od vodné fáze se odebírá z horní strany rozštěpené olejové emulze, vyznačený tím, že olejová emulze rozštěpená v elektrolytickém stupni se vede vodorovným proudem a alespoň v jednom měřicím průřezu se určuje odchylka výškové polohy nastavujícího se fázového rozhraní mezi fází obohacenou olejem a fází chudou na olej od zvolené požadované výšky měřením zákalu v rozštěpené olejové emulzi, a při nedosažení požadované výšky se zmenšuje množství olejové emulze odebírané v časové jednotce z elektrolytického stupně a/nebo se zvětšuje množství elektrické energie přiváděné na objemovou jednotku olejové emulze do elektrolytického stupně, a při překročení požadované výšky se naopak zvyšuje množství olejové emulze odebírané v časové jednotce z elektrolytického stupně a/nebo se zmenšuje množství elektrické energie přiváděné na objemovou jednotku olejové emulze do elektrolytického stupně, přičemž množství rozštěpené olejové emulze odebírané z elektrolytického stupně se udržuje na stejné hodnotě jako množství přiváděné olejové emulze, a regulace množství rozštěpené olejové emulze odebíraného z elektrolytického stupně se provádí regulací množství olejové emulze přiváděného do elektrolytického stupně.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že v závislosti na odchylce výškové polohy nastavujícího se fázového rozhraní mezi fází obohacenou olejem a fází chudou na olej od zvolené požadované výšky v jednom měřicím průřezu se řídí pouze zmenšování a zvětšování množství rozštěpené olejové emulze odebírané v časové jednotce z elektrolytického stupně, zatímco množství elektrické energie přiváděné na objemovou jednotku olejové emulze do elektrolytického stupně se mění v závislosti na zákalu v místě ležícím za tímto měřicím průřezem pod požadovanou výškou a/nebo v místě ležícím mezi elektrolytickým stupněm a usazovací nádrží.

3. Způsob podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že měření zákalu se provádí v několika, s výhodou ve třech, ve směru proudění za sebou ležících měřicích průřezích nad a pod požadovanými výškami fázového rozhraní, předpokládanými v těchto průtočných průřezích, k řízení zvětšování a zmenšování množství rozštěpené olejové emulze odebírané v časové jednotce z elektrolytického stupně.

4. Způsob podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že v několika, s výhodou ve třech měřicích průřezích ležících ve směru proudění

za sebou se určuje skutečná výška fázového rozhraní zjišťováním výškové polohy, kde hodnota zákalu je charakteristická pro fázové rozhraní, a odchylky skutečných výšek v příslušných měřicích průřezích od požadovaných výšek předpokládaných v těchto měřicích průřezích se používají k řízení zmenšování nebo zvětšování množství rozštěpené olejové emulze odebírané v časové jednotce z elektrolytického stupně.

5. Způsob podle některého z bodů 1 až 4, vyznačený tím, že pod požadovanou výškou fázového rozhraní se v místě ležícím mezi prvním a druhým měřicím průřezem provádí přídatné měření zákalu k řízení množství elektrické energie přiváděné na objemovou jednotku olejové emulze do elektrolytického stupně.

6. Způsob podle některého z bodů 1 až 4, vyznačený tím, že v místě mezi elektrolytickým stupněm a usazovací nádrží se provádí přídatné měření zákalu po krátkodobé předběžné sedimentaci emulze, trvající s výhodou nejvýše 1 min, k řízení množství elektrické energie přiváděné na objemovou jednotku olejové emulze do elektrolytického stupně.

7. Způsob podle některého z bodů 1 až 3, vyznačený tím, že měření zákalu nad a pod požadovanou výškou fázového rozhraní v jednotlivých měřicích průřezích se provádí postupně ve směru proudění za sebou v časových intervalech.

8. Způsob podle některého z bodů 1 až 3 a 7, vyznačený tím, že při měření zákalu v několika měřicích průřezích nad požadovanou výškou a pod ní má povel získaný měřením zákalu v posledním měřicím průřezu pod požadovanou výškou přednost proti povelu získanému měřením zákalu v prvním měřicím průřezu nad požadovanou výškou.

9. Způsob podle některého z bodů 1 až 8, vyznačený tím, že změny množství rozštěpené olejové emulze odváděného z elektrolytického stupně v časové jednotce se provádějí po jednotlivých stupních, a popřípadě se změna přiváděné elektrické energie, napájející elektrolytický stupeň na objemovou jednotku olejové emulze, provádí rovněž po stupních.

10. Způsob podle některého z bodů 1 až 9, vyznačený tím, že přicházející množství vodných olejových emulzí se před zavedením do elektrolytického stupně shromáždí a vzájemně promíchávají.

11. Zařízení k provádění způsobu podle některého z bodů 1 až 10, se sériově zapojenou alespoň jednou elektrolytickou vanou a usazovací nádrží, jimiž protéká čištěná olejová emulze, s proudovým zdrojem pro elektrolytickou vanu a s dopravním ústrojím pro dopravovanou olejovou emulzi, vyznačené tím, že spojovací potrubí (31) vedoucí z elektrolytické va-

ny (3) do usazovací nádrže (4) pro rozštěpenou olejovou emulzi ústí do rozdělovače (41), který vyúsťuje alespoň u dna usazovací nádrže (4) do jednoho konce usazovací nádrže (4), a na protilehlém konci usazovací nádrže (4) proti rozdělovači (41) je umístěn přepad (42) pro oddělený olej a pod přepadem (42) odtok (43) pro vodnou fázi, a v usazovací nádrži (4) je alespoň v jednom měřicím průřezu kolmém ke směru proudění umístěn pod fázovým rozhraním snímač zákalu (511, 521, 531) a nad fázovým rozhraním snímač zákalu (512, 521, 531), přičemž horní snímače zákalu (512, 521, 531) umístěné v jednotlivých měřicích průřezích nad fázovým rozhraním jsou zapojeny přes převodník (72) měřených hodnot na stupňovité zvětšování dopravního výkonu dopravního čerpadla (2) při zmenšení zákalu o předem stanovené hodnoty, a dolní snímače zákalu (511, 521, 531), umístěné v jednotlivém měřicím průřezu pod fázovým rozhraním, jsou přes tento převodník (72) měřených hodnot zapojeny na stupňovité snižování dopravního výkonu dopravního čerpadla (2) při zvětšení zákalu o předem stanovené hodnoty.

12. Zařízení k provádění způsobu podle některého z bodů 1 až 10, se sériově zapojenou alespoň jednou elektrolytickou vanou a usazovací nádrží, jímž protéká čišťená olejová emulze, s proudovým zdrojem pro elektrolytickou vanu a s dopravním ústrojím pro dopravovanou olejovou emulzi, vyznačené tím, že spojovací potrubí (31) vedoucí z elektrolytické vany (3) do usazovací nádrže (4) pro rozštěpenou olejovou emulzi ústí do rozdělovače (41), který vyúsťuje alespoň u dna usazovací nádrže (4) do jejího jednoho konce, a na protilehlém konci usazovací nádrže (4) proti rozdělovači (41) je umístěn přepad (42) pro oddělený olej a pod přepadem odtok (43) pro vodnou fázi, a v usazovací nádrži (4) je alespoň v jednom měřicím průřezu kolmém ke směru proudění výškově přestavitelně upraven na každý měřicí průřez jediný snímač zákalu (211, 212, 213) nastavený na předem stanovenou hodnotu zákalu a zařízení je opatřeno koncovými spínači (161, 171, 162, 172, 163, 173), uloženými přestavitelně nad a pod požadovanou výší fázového rozhraní, přičemž v každém měřicím průřezu jsou koncové spínače (171, 172, 173), ležící nad fázovým rozhraním, zapojeny přes převodník (72) měřených hodnot na stupňovité zvyšování dopravního výkonu dopravního čerpadla (2) o předem stanovené hodnoty, a koncové spínače (161, 162, 163) uložené pod fázovým rozhraním jsou přes tento převodník (72) měřených hodnot zapojeny na stupňovité snižování dopravního výkonu dopravního čerpadla (2) o předem stanovené množství.

13. Zařízení podle bodů 11 a 12, vyznačené tím, že rozdělovač (41) sahá po celé šířce usazovací nádrže (4).

14. Zařízení podle bodu 12, vyznačené tím, že koncové spínače (161, 162, 163, 171, 172, 173) jsou výškově nastavitelné.

15. Zařízení podle bodů 11 nebo 12, vyznačené tím, že v oblasti dna usazovací nádrže (4) v místě ležícím mezi středem usazovací nádrže (4) a rozdělovačem (41) je pod fázovým rozhraním uložen přídavný snímač zákalu (51), který je přes převodník (71) měřených hodnot zapojen na stupňovité zvětšování, popřípadě zmenšování výstupního napětí proudového zdroje (9) elektrolytické vany (3) při zvětšení, popřípadě zmenšení hodnoty zákalu.

16. Zařízení podle bodu 11 nebo 15, vyznačené tím, že první měřicí průřez se snímači zákalu (511, 512) je umístěn mezi středem usazovací nádrže (4) a rozdělovačem (41) a přídavný snímač zákalu (51) leží ve směru proudění za tímto měřicím průřezem.

17. Zařízení podle některého z bodů 11 až 16, vyznačené tím, že ve spojovacím potrubí (31) vedoucím z elektrolytické vany (3) do usazovací nádrže (4) je upraven další přídavný snímač zákalu (52), který je zapojen přes převodník (71) měřených hodnot na stupňovité zvětšování, popřípadě zmenšování výstupního napětí proudového zdroje (9) elektrolytické vany (3) při zvětšení, popřípadě zmenšení velikosti zákalu.

18. Zařízení podle bodu 17, vyznačené tím, že spojovací potrubí (31) vedoucí od elektrolytické vany (3) k usazovací nádrži (4) je rozděleno ve dvě odbočky (14, 15), vycházející z menší usazovací nádrže (13), zapojené za elektrolytickou vanou (3), přičemž jedna z těchto odboček (14) vychází přes přepad (16) z menší usazovací nádrže (13) a druhá odbočka (15) vychází z dolní části menší usazovací nádrže (13), a do odbočky (15) vedoucí z dolní části menší usazovací nádrže (13) je zapojen další přídavný snímač zákalu (52).

19. Zařízení podle některého z bodů 11 a 15 až 18, vyznačené tím, že vzdálenost dvojic snímačů zákalu (511, 512, 521, 522, 531, 532), umístěných v jednom měřicím průřezu, se ve směru proudění zmenšuje a dolní snímač zákalu (511, 521, 531), přiřazený jednomu měřicímu průřezu, leží v usazovací nádrži (4) na vyšší úrovni než dolní snímač zákalu (511, 521, 531) v měřicím průřezu předcházejícím ve směru proudění.

20. Zařízení podle některého z bodů 12 až 18, vyznačené tím, že vzájemná vzdálenost koncových spínačů (161, 171, 162, 172, 163, 173) v měřicím průřezu ležícím ve směru proudění je vždy menší než v předcházejícím měřicím průřezu ve směru proudění, a dolní koncový spínač (162, 163) přiřazený jednomu měřicímu průřezu leží výše než dolní koncový spínač (161, 162) v předcházejícím měřicím průřezu.

21. Zařízení podle některého z bodů 17 až 20, vyznačené tím, že dopravní čerpadlo (2) pro zpracovávanou olejovou emulzi je

svou sací stranou připojeno ke sběrné nádrži (1) na olejovou emulzi.

22. Zařízení podle některého z bodů 12 až 21, vyznačené tím, že ve směru proudění je v usazovací nádrži (4) před přepadem (42) upraven stírač (22) oleje, ležící napříč ke směru proudění, jehož směr pohybu v rozštěpené emulzi odpovídá směru proudění k přepadu (42) a nad emulzí je opačný než směr proudění.

23. Zařízení podle některého z bodů 11 až 22, vyznačené tím, že u výstupního konce usazovací nádrže (4) je upraveno odsávací ústrojí (18) pro odsávání olejového kalu plávoucího na povrchu kapaliny v usazovací nádrži (4).

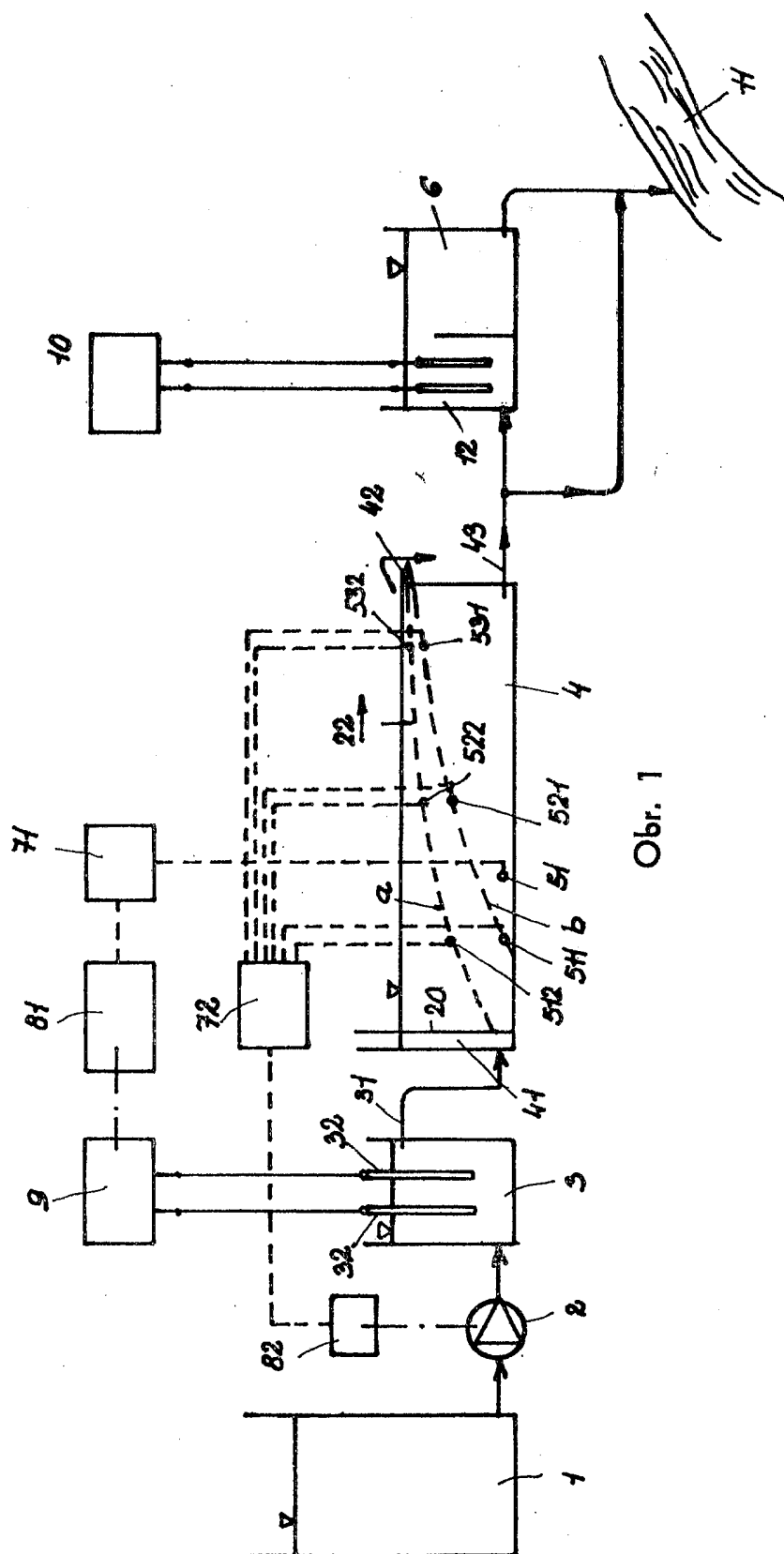
24. Zařízení podle některého z bodů 11 až 23, vyznačené tím, že v odtoku (43) je zapojen nastavitelný škrticí ventil (19) a/nebo přepad (42) je výškově nastavitelný.

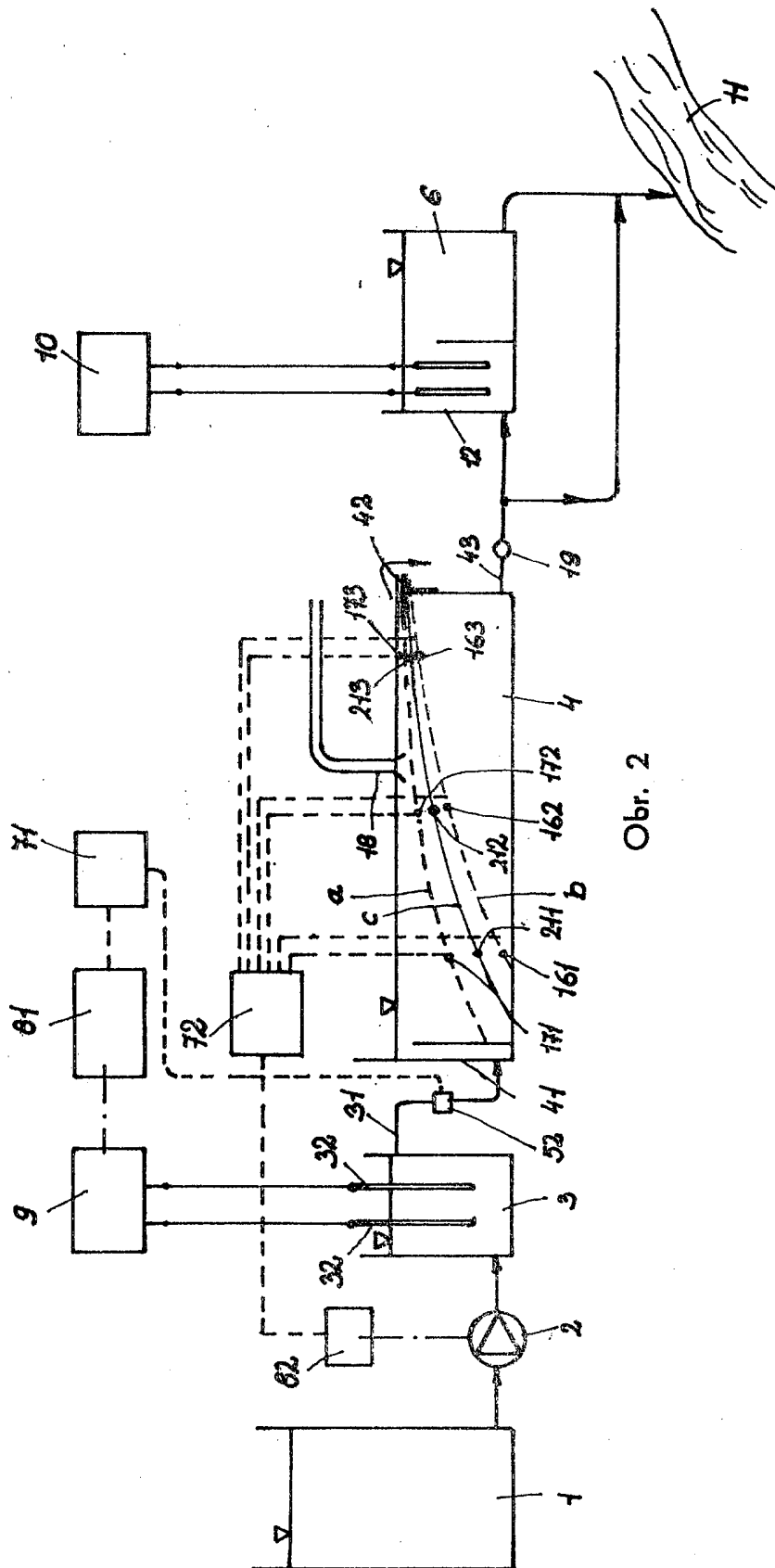
25. Zařízení podle některého z bodů 12 až 24, vyznačené tím, že obsahuje odsávací ústrojí (18) s měnitelným dopravním výko-

nem a/nebo stírač (22) se stavitelným pracovním taktem a/nebo nastavitelný odpor proti proudění a/nebo výškově stavitelný přepad (42), jejichž přestavovací ústrojí je spojeno se svisle nastavitelným měřičem zákalu (213) nebo dvojicí měřičů zákalu (531) k regulaci nastavení podle výškové polohy fázového rozhraní v oblasti výstupního konce usazovací nádrže (4).

26. Zařízení podle některého z bodů 12 až 25, vyznačené tím, že snímač zákalu (263), který leží v usazovací nádrži (4) ve směru proudění jako poslední, je zapojen přes převodník (73) měřených hodnot a přestavovací motor (83) k nastavování výškově přestavitelného jezu (23), zatímco snímač nebo snímače zákalu (261, 262), které ve směru proudění předcházejí před posledním snímačem zákalu (263), jsou zapojeny přes převodník (72) měřených hodnot a přestavovací motor (82) k nastavování dopravního výkonu dopravního čerpadla (2).

2 listy výkresů





Obr. 2