

Vynález sa týka spôsobu neutralizácie kyseliny trihydrogénfosforečnej amoniakom a zariadenia k jej uskutočneniu.

Amónne soli trihydrogénfosforečnej kyseliny, popri dusičnane amónnom a močovine sú významnými anorganickými soľami. Majú široké uplatnenie pri technológii výroby priemyselných hnojív a to jak pevných, tak v roztoku ako kvapalné hnojivá číre i suspenzné. Technologická príprava sa zabezpečuje neutralizáciou trihydrogénfosforečnej kyseliny amoniakom, alebo amoniakálnou vodou, a to podľa spôsobu uplatnenia pripravovaných fosforečnanov, obvykle v reakčných nádobách opatrených miešadlom v jednom, alebo vo dvoch stupňoch s priamym vstupom plynného, alebo kvapalného amoniaku a vody pre reguláciu výstupnej koncentrácie. Sú známe riešenia pracujúce na princípe sprchovacích kolón, kde do prúdu amoniakálnych pár sa nastrekuje kyselina trihydrogénfosforečná v dvojstupňovom zapojení, známe ako postup OTTO-v. Je známy postup priameho zmešovania kyseliny fosforečnej amoniaku vo vírivom reaktore s priamym rozstrekom ako tzv. postup GARDINIER-ov. Priemyselne našlo široké uplatnenie tzv. rúrkového T reaktora, ako zmešovacieho elementu s priamym vstrekom kyseliny a amoniaku do reakčnej zóny tvorenej rúrou, doplneného o separátor a účinný vyplerač aerosolových exhalátov. Tieto systémy, alebo ich kombinácie sú predmetom v literatúre publikovaných prác, ako i US patentov 3 813 233; 3 775 534. Uvedené systémy, pri ich uplatnení v príprave kvapalných NP roztokov z komerčných tzv. extrakčných kyselín s obsahom znečisťujúcich prímiesí, najmä železa a hliníka poskytujú roztoky, v ktorých neutralizáciou vznikajú nerozpustné fosforečnany, ľahko sedimentujúce, čím znižujú užitnú hodnotu výrobkov v dôsledku zanášania skladovacích nádrží, dopravných rúr, aplikáčnej techniky, ktoré vlastnosti sú charakterizované tzv. fluiditou, ako percentuálneho zbytku sedimentu z celkového objemu za stanovený čas. Táto dosahuje hodnoty 3 % a vyššie. V dôsledku toho je potrebný prídavok stabilizujúcich prísad, obvykle aktivovaného bentonitu, ako aj ďalších látok, ktoré priebeh sedimentácie spomaľujú.

Ukázalo sa, že uvedený problém je možné riešiť spôsobom neutralizácie a zariadením podľa tohto vynálezu, podstatou ktorého je, že neutralizácia amoniakom sa uskutočňuje cirkulovaným zmesným roztokom hydrogén- a/alebo dihydrogénfosforečnanu amónneho s prídavkom trihydrogénfosforečnej kyseliny pri pH 1 až 7,5 v difúzore kvapalinoprúdeho ejektora. Amoniak obsahuje paru v molárnom pomere 1 : 0,1 až 1 : 3. Zariadenie pre uskutočnenie spôsobu vyznačené tým, že dýza kvapalinoprúdeho ejektora je cirkulačnou rúrou a čerpadlom prepojená s cirkulačnou nádržou, rúra procesných pár je na rúru výstupu inertov prepojená

cez kondenzátor procesových pár, odvod procesných kondenzátov je rúrkovým prepojom procesovej vody spojený s cirkulačnou nádržou. Difúzor je spojený s rúrou vodnej pary a/alebo prepojovacou rúrou procesovej pary.

Spôsob a zariadenie podľa vynálezu vytvára reakčné podmienky v turbulentnom toku s pozvoľným priebehom neutralizácie, čím sa získavajú roztoky, ktoré aj bez prídavku stabilizujúcich prísad sú dostatočne stabilné, pričom prípadný sediment je späť ľahko dispergovateľný. Nevyžaduje sa zvláštnych doplnujúcich zariadení pre vyplieranie aerosolových exhalácií aj v prípade, keď neutralizácia prebieha jednostupňovo a pri vyšších koncentráciách cirkulujúceho roztoku.

Na pripojenom obrázku je znázornené schematické usporiadanie jednotlivých prvkov podľa vynálezu.

Cirkulačná nádrž 1 je cirkulačnou rúrou 11 a čerpadlom 6, chladičom roztoku 18 prepojená s dýzou 3 kvapalinoprúdeho ejektora 2. Difúzor 4 kvapalinoprúdeho ejektora 2 je napojený na rúru 13 vstupu amoniaku, rúru 21 vodnej pary a prepojovaciu rúru 20 procesovej pary. Cirkulačná nádrž 1 je opatrená výstupnou rúrou 12 roztoku. Procesové pary odchádzajú z cirkulačnej nádrže 1 rúrou 8 procesných pár cez kondenzátor 5 procesných pár. Neskondenzovaný podiel odchádza rúrou 16 výstupu inertov. Procesná voda vstupuje rúrou 7 prívodu procesnej vody a je prepojená odvodom 17 procesných kondenzátov z kondenzátora 5 procesných pár rúrkovým prepojom 9. Cirkulačná rúra 11 je prepojená s rúrou 10 kyseliny trihydrogénfosforečnej. Chladič roztoku 18 a kondenzátor 5 sú napojené na prívod chladiacej vody 14 a odvod chladiacej vody 15.

V prípade prípravy vysokokoncentrovaných presýtených roztokov s prídavkom aditívnych prísad, tieto môžu vstupovať rúrou 19 do cirkulačnej rúry 11. V prípade nutnosti zvlášť vysokých požiadaviek ekologického znečistenia, rúra 16 výstupu inertov môže byť napojená na asanačný absorber bežných konštrukčných typov.

Príklad 1

Kvapalinoprúdnym ejektorom cirkulovalo 114 m³/hod. roztoku hydrogén- a dihydrogénfosforečnanu amónneho. Počiatočná hodnota pH sa pohybovala v rozmedzí hodnot 1 až 1,2 a teplota 63 až 64 °C. Súčasne sa do cirkulačnej nádrže nastrekovala procesná voda v množstve 1,5 až 2,5 m³/h. v závislosti od mernej hmotnosti roztoku a do cirkulovaného roztoku 1 až 1,8 m³/h. extrakčná trihydrogénfosforečná kyselina. Do difúzora kvapalinoprúdeho ejektora sa pridávala zmes amoniakálnych pár a vodnej pary v molárnom pomere 1 : 2, ktorý sa po-

stupne upravil na molárny pomer 1 : 0,15. Teplota roztoku sa udržiavala na hodnote 63 až 67 °C. Postupne sa zvyšovalo pH až do dosiahnutia hodnoty 7,4. Získal sa roztok s mernou hmotnosťou 1 210 kg . cm⁻³ s obsahom 7,9 % hmot. N a 19,4 % hmot. citrozopustného P₂O₅. Použitá kyselina obsahovala 54,2 % hmot. P₂O₅; 1,83 % hmot. R₂O₃; 2,9 % hmot. H₂SO₄; 0,11 % hmot. oxidovateľných prímiesí a 1,34 % hmot. sedimentujúcich častíc.

Príklad 2

Do cirkulovaného roztoku s počiatočným pH 1,5 kvapalinoprúdeho ejektora, ako v príklade 1 sa nastrekovala extrakčná kyselina trihydrogénfosforečná zloženia 53,3 % hmot. P₂O₅; 1,8 % hmot. R₂O₃; 3,6 % hmot. H₂SO₄; 0,12 % hmot. oxidovateľných prímiesí, 1,04 % hmot. sedimentu, procesná voda a do difúzora kvapalinoprúdeho ejektora sa privádzala zmes plyného amoniaku a vodnej pary s molárnym pomerom 1 : 1,9 až 1 : 2,9. Cirkulovaný roztok sa udržiaval v teplotnom intervale 66 až 87 °C. pH sa postupne zvyšovalo až na hodnotu 6,7. Prídavok procesnej vody sa reguloval podľa hodnoty mernej hmotnosti, ktorá dosiahla 1 390

kilogramov . cm⁻³, pri zložení roztoku 35,6 perc. hmot. P₂O₅; 13,1 % hmot. N. Ďalším prídavkom procesnej vody sa upravila merná hmotnosť roztoku na hodnotu 1 262 kg . cm⁻³. Získaný roztok so zložením 9,1 % hmot. N; 23,9 % hmot. P₂O₅; pH 6,6 mal fluiditu 1,05 %.

Príklad 3

Do cirkulovaného roztoku s počiatočným pH 1,2 kvapalinoprúdeho ejektora, ako v príklade 1 sa nastrekovala trihydrogénfosforečná extrakčná kyselina zloženia 53,6 % hmot. P₂O₅; 1,49 % hmot. R₂O₃; 2,9 % hmot. H₂SO₄; 0,55 % hmot. sedimentu; 0,01 % hmot. oxidovateľných látok, procesný kondenzát a do difúzora kvapalinoprúdeho ejektora sa pridávala zmes pár amoniaku a vodnej pary v molárnom pomere 1 : 3.

Cirkulovaný roztok sa udržiaval pri teplote 70 až 90 °C. pH sa postupne zvyšovalo až na hodnotu 6,7 a mernú hmotnosť 1 322 kg . cm⁻³. Roztok so zložením 10,4 % hmot. N; 27,6 % hmot. P₂O₅ sa kontinuálne odvádzal z cirkulačnej nádrže a po prídavku procesného kondenzátu sa upravil na konečné zloženie 9,1 % hmot. N; 24,2 % hmot. P₂O₅. Fluidita pripravovaného roztoku bola 2,4 %.

PREDMET VYNÁLEZU

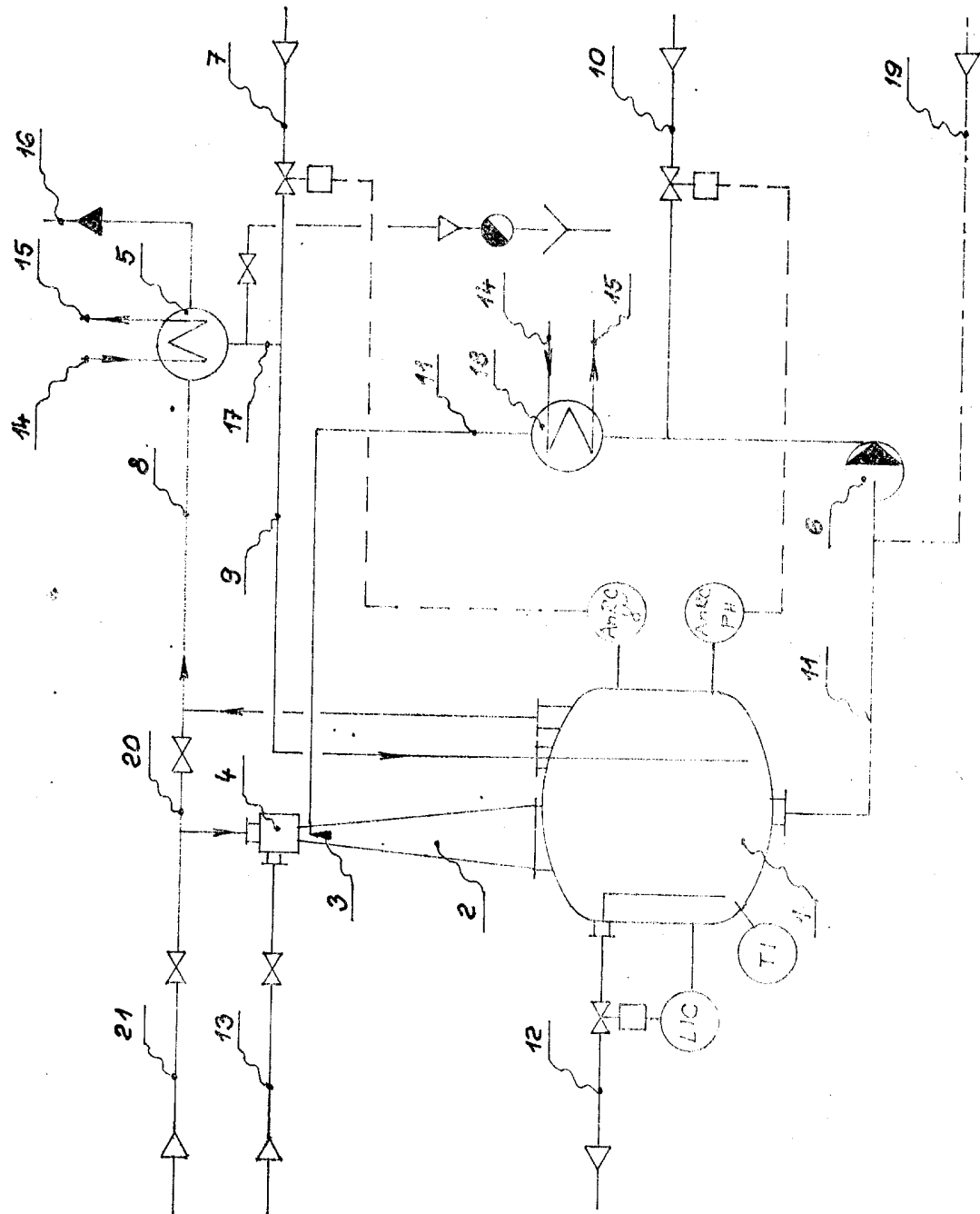
1. Spôsob neutralizácie trihydrogénfosforečnej kyseliny amoniakom, vyznačený tým, že neutralizácia amoniakom sa uskutočňuje cirkulovaným zmesným roztokom hydrogén- a/alebo dihydrogénfosforečnanu amónneho s prídavkom trihydrogénfosforečnej kyseliny pri pH 1 až 7,5 v difúzore kvapalinoprúdeho ejektora.

2. Spôsob podľa bodu 1 vyznačený tým, že amoniak obsahuje vodnú paru v molárnom pomere 1 : 0,1 až 1 : 3.

3. Zariadenie pre uskutočnenie spôsobu podľa bodu 1 a 2, pozostávajúce z cirkulačnej nádrže, kvapalinoprúdeho ejektora, kon-

denzátor, čerpadla a prepojovacích rúr vyznačené tým, že dýza (3) kvapalinoprúdeho ejektora (2) je cirkulačnou rúrou (11) a čerpadlom (6) prepojená s cirkulačnou nádržou (1), rúra (8) procesných pár je na rúru (16) výstupu inertov prepojená cez kondenzátor (5) procesných pár a odvod (17) procesných kondenzátov je rúrkovým prepojom (9) procesnej vody spojený s cirkulačnou nádržou (1).

4. Zariadenie podľa bodu 3, vyznačené tým, že difúzor (4) je spojený s rúrou (21) vodnej pary a/alebo prepojovacou rúrou (20) procesnej pary.



OBR 1.