

ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ ЗА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(51) C07C 63/26
C07C 51/09
C07C 51/43
C07C 27/02

(21) Заявителски № 100301
(22) Заявено на 23.01.1996
(24) Начало на действие
на патента от:

(31)	19502122	(32)	24.01.1995	(33)	DE
	19536814		02.10.1995		DE

(45) Отпечатано на
(46) Публикувано в бюлетин №
на
(56) Информационни източници

(71) Заявитель(и):
HUELS AKTIENGESSELLSCHAFT , , ,
MARL , MARL (DE) ;

(72) Изобретатель(и):
KORTE , HERMANN-JOSEF . ,
HALTERN (DE) ; SCHOENGEN , ANTON . ,
WITTEN-BOMMERN (DE) ; SCHWARZ ,
CHRISTOPH . , MARL (DE) ; JOSTMANN ,
THOMAS . , DUELMEIN (DE) ;

(74) Представитель по индустриална
собственост:
Фани Владимирова Божинова , 1000
София , п.к.728

(86) № на РСТ заявка:
(87) № и дата на РСТ публикация:

(57) Изобретението се отнася до метод за получаване на терефталова киселина (та) от чист диметилтерефталат (дмт) и/или дмт междинен продукт чрез хидролиза в противоток при температура над 99% превръщане и кристализация на твърд продукт. За да може получената та да бъде в разтвор по време на реакцията и в реакторния утайтел, сумата от стрипероваща пара (s) и реакционна вода (w) е достатъчна при отношението $|s + w|$ където l е необходимото количество добавена вода. След това получената та кристализира в свободна от промивни степени кристализация.

20 претензии , 0

BG 100301A

100.10.10.201
P.A.K

МЕТОД ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА ТЕРЕФТАЛОВА КИСЕЛИНА И НЕЙНИТЕ ИЗОМЕРИ

ОБЛАСТ НА ТЕХНИКАТА

ИЗОБРЕТЕНИЕТО СЕ ОТНАСЯ ДО МЕТОД ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА ТЕРЕФТАЛОВА КИСЕЛИНА (ТД) ОТ ЧИСТ ДИМЕТИЛТЕРЕФТАЛАТ (ДМТ) И/ИЛИ ДМТ-МЕЖДИНЕН ПРОДУКТ ЧРЕЗ ХИДРОЛИЗА В ПРОТИВОТОКОВ РЕАКТОР ПРИ ПОЧТИ ПЪЛНО ПРЕВРЪЩАНЕ И КРИСТАЛИЗАЦИЯ ЗА ТВЪРД ПРОДУКТ.

ПРЕДШЕСТВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА

ТЕРЕФТАЛОВАТА КИСЕЛИНА (ТА) И ДИМЕТИЛТЕРЕФТАЛАТА (ДМТ) СЕ ПОЛУЧАВАТ ПРОМИШЛЕНО В МНОГОБРОЙНИ ИНСТАЛАЦИИ ПО СВЕТА. ДМТ И ТА, С КАЧЕСТВАТА ВИСОКА ЧИСТОТА (РТК) И НАЙ-ВИСОКА ЧИСТОТА (РТК-Р) СА ВАЖНИ ИЗХОДНИ СЪЕДИНЕНИЯ ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА ПОЛИЕСТЕРИ. ОТДАВНА СА ИЗВЕСТНИ ОБЛАСТИТЕ НА ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПОЛИЕСТЕРИТЕ ЗА ВЛАКНА КАКТО И ЗА ФОЛИЯ, МЕЖДУ КОИТО ЗА ФОТОГРАФСКИ ФИЛМИ И МАГНЕТ-ЛЕНТИ ИЛИ БУТИЛКИ ОТ ПОЛИЕТИЛТЕРЕФТАЛАТ, ЗА ДА СПОМЕНЕМ САМО НЯКОИ ОТ ТЯХ.

СЪВРЕМЕННИЯТ ВИТТЕН-ДМТ-МЕТОД ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА ДМТ-ИЛИ ДМТ-МЕЖДИНЕН ПРОДУКТ (EP-PS 0464 046, DE - OS 4026733) ВКЛЮЧВА ЕТАПИТЕ

- ОКИСЛЕНИЕ ОТ ПАРА-КСИЛОЛ (Р-Х) И ПАРА-ТОЛУИЛ КИСЕЛИ-НЕН МЕТИЛОВ ЕСТЕР (Р-ТЕ) С ПОСЛЕДВАЩО ОЧИСТВАНЕ НА ОТРАБОТЕНИЯ ГАЗ

- ЕСТЕРИФИКАЦИЯ НА РЕАКЦИОННИТЕ ПРОДУКТИ ОТ ОКИСЛЕНИЕ-ТО С МЕТАНОЛ

- ОТДЕЛЯНЕ НА ПОЛУЧЕНИТЕ ТАКА НАРЕЧЕНИ СУРОВИ ЕСТЕРИ В А/ЕДНА ФРАКЦИЯ, КОЯТО СЕ ВЪВЕЖДА ОБРАТНО В ОКИСЛЕНИЕТО В/ЕДНА СУРОВА ДМТ-ФРАКЦИЯ С ПОВЕЧЕ ОТ 99 ТЕГЛ.% ДМТ И

с/ СЛЕД ПРИКЛЮЧВАНЕ НА ТЯХНОТО РАЗДЕЛЯНЕ ЕДНА ВИСОКО-КИПАЩА КРАЙНА ФРАКЦИЯ

- ПРЕЧИСТВАНЕ НА СУРОВАТА ДМТ-ФРАКЦИЯ, НАПРИМЕР ЧРЕЗ ПРОМИВАНЕ, ПРЕКРИСТАЛИЗАЦИЯ, КАКТО И ПРЕЧИСТВАЩА ДЕСТИЛАЦИЯ.

ОТ ДМТ ИЛИ ОТ ДМТ-БОГАТИ ФРАКЦИИ ПО ПОЗНАТ НАЧИН ЧРЕЗ НАСОЧНА ХИДРОЛИЗА МОЖЕ ДА БЪДЕ ПОЛУЧЕНА ТЕРЕФТАЛОВА КИСЕЛИНА. ("ТЕРЕФТАЛОВА И ИЗОФТАЛОВА КИСЕЛИНИ", УЛМАН ТОМ 22,4 ИЗДАНИЕ СТР.519 - 528; DE-OS 29 16 197; E-OS 29 38 163; DE-OS 29 42 859; DE-OS 30 11 858; DE-OS 30 41 293; DE-OS 30 44 617; DE-OS 34 07 912).

ТАКА ПО ТОЗИ МЕТОД Е ВЪЗМОЖНО ЧИСТ ДМТ И/ИЛИ ДМТ-МЕЖДИНЕН ПРОДУКТ И/ИЛИ ТЕХНИТЕ ИЗОМЕРИ¹ (ИЗОФТАЛОВА КИСЕЛИНА, ОТОФТАЛОВА КИСЕЛИНА) ЧРЕЗ ВЪЗМОЖНО НАЙ-ПЪЛНА ХИДРОЛИЗА, МЕЖДУ ДРУГОТО ЧРЕЗ ХИДРОЛИЗНИЯ МЕЖДИНЕН ПРОДУКТ МОНОМЕТИЛТЕРЕФТАЛАТ (ММТ) И/ИЛИ НЕГОВИТЕ ИЗОМЕРИ, ДА БЪДАТ ПРЕВЪРНАТИ В ТА И/ИЛИ НЕЙНИТЕ ИЗОМЕРИ. КАТО ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРОДУКТИ СЕ ПОЛУЧАВАТ МЕТАНОЛ И ДИМЕТИЛЕТЕР.

ОСВЕН ТОВА Е ИЗВЕСТНО, ЧЕ ТАЗИ РЕАКЦИЯ СЕ ПРОВЕЖДА ЧРЕЗ ЗАРЕЖДАНЕ В КОТЕЛЕН РЕАКТОР С БЪРКАЧКА ИЛИ ПО НЕПРЕКЪСНАТ НАЧИН В КАСКАДА СЪДОВЕ С БЪРКАЧКИ, ПРИ КОЕТО ТЕЖЕСТТА НА РЕАКЦИОННОТО УРАВНЕНИЕ МОЖЕ ДА БЪДЕ В ПОСОКА НАТРУПВАНЕ НА ПРОДУКТ ЧРЕЗ ОТДЕЛЯНЕ НА МЕТАНОЛ; НАПРИМЕР ЧРЕЗ СТРИПЕРОВАНЕ ИЛИ ДЕСТИЛАЦИЯ, ИЛИ ЧРЕЗ ОТДЕЛЯНЕ НА ТА ОТ ТЕЧНАТА ФАЗА, НАПРИМЕР ЧРЕЗ ПРЕОБРАЗУВАНЕ КЪМ ТВЪРДО ВЕЩЕСТВО. СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА Е ХИДРОЛИЗНАТА РЕАКЦИЯ ДА СЕ ОСЪЩЕСТВЯВА В ПРОТИВОТОКОВ РЕАКТОР ПРИ НЕПРЕКЪСНАТО ОТСТРАНЯВАНЕ НА МЕТАНОЛ.

¹ - ПО-НАТАТЪК ВИНАГИ ДА СЕ ИМА ПРЕДВИД, КОГАТО СА ПОСОЧЕНИ ДМТ И НЕГОВИ ПРОИЗВОДНИ ПРОДУКТИ.

3.

По традиционните методи междинният продукт от хидролизата на изход от реактора е с високо съдържание на онечиствания за търговията, тъй като почти пълно превръщане се постига само с много висок допълнителен разход на енергия, например под формата на пара за стриперование. За да се постигне изискваната от търговията крайна чистота на твърдия продукт ТА, трябва да се предвижда при обичайните методи една скъпа кристализация с промиване.

В DE-PS 30 44 617 е публикуван метод за получаване на ТА от ДМТ чрез хидролиза при над 90% превръщане в противотоков реактор. Към противотоковия реактор допълнително е включена многостепенна кристализация, включваща многобройни етапи на промиване. Този метод е за практикуване само с висок енергиен разход, тъй като тъй освен разхода на енергия за производство на стрипероваща пара са необходими завишени количества от гореща промивна вода за етапите на промиване в провежданата под налягане кристализация. Следователно тъй апаратурните разноси за кристализацията с принадлежащите към нея етапи на промиване и последващата обработка за обезводняване са много високи.

За това задача на изобретението е да предостави един метод, даващ възможност да се получава ТА по прост и икономичен начин с обичайната за търговията чистота.

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

БЕШЕ НАМЕРЕНО, ЧЕ Е ВЪЗМОЖНО ДА СЕ ПОЛУЧАВА ТА С ДО-СЕГАШНАТА МНОГО ВИСОКА ЧИСТОТА И ОТЛИЧЕН ДОБИВ С ЕДИН ОТЧЕТЛИВО ОГРАНИЧЕН РАЗХОД НА ЕНЕРГИЯ ОТКОЛКОТО В СРАВНИМИЯ ДМТ-ХИДРОЛИЗЕН МЕТОД, ВКЛЮЧИТЕЛНО ЗА ПРОИЗВОДСТВОТО НА СТРИПЕРОВАЩА ПАРА, КАКТО И БЕЗ ОСОБЕН РАЗХОД ПРИ КРИСТАЛИЗАЦИЯТА, ВКЛЮЧИТЕЛНО ПРИ НАСТОЯЩИЯ МЕТОД, МОГАТ ДА ОТПАДНАТ СЪЩО РАЗХОДА ЗА ОСИГУРЯВАНЕТО НА ГОРЕЩА ВОДА ЗА ПРОМИВАНЕ И НЕОБХОДИМОСТТА ДА БЪДАТ ПОДГОТВЯНИ НЕОБХОДИМИТЕ КОЛИЧЕСТВА ВОДА ЗА ПРОМИВАНЕ. ПО ИЗЕНАДВАЩ НАЧИН БЕШЕ НАМЕРЕНО, ЧЕ СПЕЦИФИЧНАТА КОМБИНАЦИЯ НА ПРОТИЧАНЕТО НА ЕТАПИТЕ НА МЕТОДА, ХИДРОЛИЗА В ПРОТИВОТОКОВ РЕАКТОР ВКЛЮЧИТЕЛНО ПРОИЗВОДСТВОТО НА СТРИПЕРОВАЩА ПАРА И ОБОГЯТАВАНЕТО НА ПОСТАВЕНИЯ МЕТАНОЛ В ХИДРОЛИЗНИЯ РЕАКТОР ПО НЯКОЛКО СПЕЦИАЛНИ ФОРМИ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ И КРИСТАЛИЗАЦИЯ - БЕЗ ПРОМИВАНЕ НА ПОЛУЧЕНАТА ТА В КРИСТАЛИЗАЦИЯТА - ВОДИ ДО ТОЗИ ИЗКЛЮЧИТЕЛНО ГАРАНТИРАН ПОЛЕЗЕН РЕЗУЛТАТ.

ЕДНО ДРУГО ПРЕДИМСТВО, КОЕТО МОЖЕ ДА БЪДЕ РЕАЛИЗИРАНО ПО НАСТОЯЩИЯ МЕТОД Е ПОЧТИ ЗАТВОРЕНАТА ЦИРКУЛАЦИЯ НА ВОДАТА, КОЕТО МЕЖДУ ДРУГОТО ВЪЗДЕЙСТВА МНОГО ПОЗИТИВНО ВЪРХУ ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ТРАНСФЕР НА МЕТОДА НАВСЯКЪДЕ ПО СВЕТА.

ОБЕКТ НА НАСТОЯЩИЯ МЕТОД ОСВЕН ТОВА Е ЕДИН МЕТОД ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА ТЕРЕФТАЛОВА КИСЕЛИНА (ТА) ОТ ЧИСТ ДИМЕТИЛТЕРЕФТАЛАТ (ДМТ) И/ИЛИ ДМТ-МЕЖДИНЕН ПРОДУКТ ЧРЕЗ ХИДРОЛИЗА В ПРОТИВОТОКОВ РЕАКТОР ПРИ НАД 99% ПРЕВРЪЩАНЕ И КРИСТАЛИЗАЦИЯ ЗА ТВЪРД ПРОДУКТ, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, ЧЕ СУМАТА ОТ СТРИПЕРОВАЩАТА ПАРА (S) И РЕАКЦИОННАТА ВОДА (W) Е ДОСТАТЪЧНА ПРИ ОТНОШЕНИЕТО:

$$L \leq S + W \leq 2L$$

където (L) е добавеното количество вода, което е необходимо, за да се поддържа в разтвор получената терефталова киселина (ТА) по време на реакцията и по-нататък в утайтеля на реактора и получената терефталова киселина да кристализира в една свободна от степенно промиване кристализация. Под реакционна вода (W) трябва да се разбира в настоящия метод, количеството вода която се въвежда под форма на поток в противотоковия реактор, например чрез източник на пара за стриперование и/или чрез предреактор.

Най-общо ДМТ-хидролизата се провежда в противотоковия реактор така, че ДМТ и/или ДМТ-съдържащите фракции се подават от към горната част на реактора както и досега в средния в средния обхват на реактора и пара за стриперование се подава от към долната част на реактора, предимно в основата на хидролизния реактор.

Известният противопотоков реактор съдържа по подходящ за настоящия метод начин 20 до 200 тарелки, предимно противотоковият реактор е оборудван с повече от 40 до към 200 заменящи се тарелки.

В метода, съгласно изобретението предимно се използва един предреактор под формата на съд с бъркачка или каскада съдове с бъркачки или хидродинамична бъркачка, при което въведеното количество може да бъде по-нататък вариантно определено, като следствие както от съотношението на смесване на едукта, така и от начина на движение в инсталацията. По подходящ начин тук метанола се извлича в или след предреактора, за да може да бъде въведен обратно в ДМТ-процеса.

Противотоковият реактор работи най-общо при температурен обхват между 350 и 180°C и налягане, което се изисква за под-

ХОДЯЩОТО СЪСТОЯНИЕ НА ЕДНА ТЕЧНА ФАЗА В РЕАКТОРНИЯ УТАИТЕЛ. ПРИ МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО Е ЗА ПРЕДПОЧИТАНЕ РЕАКТОР СЪС ЗАТВОРЕНА РЕЦИРКУЛАЦИЯ, КОЯТО Е ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДА ПОДДЪРЖА ТА В РАЗТВОР В УТАИТЕЛЯ НА РЕАКТОРА.

ПО МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО, ОТПАДНАЛИЯТ МЕТАНОЛ Е ЗА ПРЕДПОЧИТАНЕ ДА СЕ ПОДГОТВИ В ОБОГАТИТЕЛЯ НА МЕТАНОЛ В ГОРНАТА ЧАСТ НА РЕАКТОРА И МОЖЕ ДА БЪДЕ В ГОРНАТА ЧАСТ НА РЕАКТОРА И МОЖЕ ДА БЪДЕ ВКЛЮЧЕН ОТНОВО В ДМТ-ИНСТАЛАЦИЯТА.

ПО МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО РЕАКЦИОННАТА ВОДА ПРЕДИМНО СЕ ВЪВЕЖДА ОТНОВО ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА КАША ОТ ДМТ И/ИЛИ ДИРЕКТНО В РЕАКТОРА, ПРИ КОЕТО ТЕГЛОВНОТО ОТНОШЕНИЕ РЕАКЦИОННА ВОДА (W) КЪМ СТРИПЕРОВАЩО НАЛЯГАНЕ (S) СЕ НАМИРА ЗА ПРЕДПОЧИТАНЕ В ОБХВАТА 1 ДО 4 КЪМ 1, ОСОБЕНО ЗА ПРЕДПОЧИТАНЕ ПРИ 1 ДО 1,5 КЪМ 1, ВКЛЮЧИТЕЛНО ЗА ПРЕДПОЧИТАНЕ ПРИ 1 КЪМ 1.

ТЕГЛОВНОТО ОТНОШЕНИЕ НА МАСИТЕ ОТ ВЪВЕДЕНАТА СТРИПЕРОВАЩА ПАРА (S) КЪМ ДМТ В МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО Е ПРЕДИМНО 1 КЪМ 1 ДО 6 КЪМ 1, ОСОБЕНО ЗА ПРЕДПОЧИТАНЕ 2 КЪМ 1 ДО 4 КЪМ 1.

ПО ПРАВИЛО ВТОРИЧНАТА ПАРА, КОЯТО ВСЪЩНОСТ ПРЕДСТАВЛЯВА СМЕС ПОД НАЛЯГАНЕ ОТ МЕТАНОЛВОДНИ ПАРИ СЕ ИЗВЕЖДА ПРЕЗ ГОРНАТА ЧАСТ НА РЕАКТОРА И СЕ КОНДЕНЗИРА.

ПО МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО ПРЕДИМНО ПРИ ЧАСТИЧНАТА ИЛИ ПЪЛНА КОНДЕНЗАЦИЯ НА НАПУСНАЛАТА РЕАКТОРА ВТОРИЧНА ПАРА СЕ ПОЛУЧАВА ЦЕННА ВОДНА ПАРА, КОЯТО Е ПОДХОДЯЩА ЗА СЛЕДВАЩО ИЗПОЛЗВАНЕ, НАПРИМЕР ЗА УПОТРЕБА В ДМТ - СЪОРЪЖЕНИЕТО, ИЛИ ПРЕДИМНО КАТО СТРИПЕРОВАЩА ПАРА ЧРЕЗ УПОТРЕБА НА ТЕРМОПОМПА, ПРИ КОЕТО ПОЛУЧАНАТА ТЕЧНА ФАЗА ИЗЦЯЛО ИЛИ ЧАСТИЧНО МОЖЕ ДА БЪДЕ ВЪВЕДЕНА ОТНОВО В РЕАКТОРА.

В РЕАКТОРНИЯ УТАИТЕЛ ТА ОТПАДА КАТО ПРОДУКТ НА РЕАКЦИЯТА, ПРИ КОЕТО ОБЩО СЕ ВНИМАВА ПРОДУКТЪТ ДА Е НАЛИЦЕ ПО-НАТАТЪК ПОД ФОРМА НА РАЗТВОР. ВЪПРЕКИ ТОВА ПРИ ХИДРОЛИЗАТА БИХА МОГЛИ ДА ОТПАДНАТ ЧАСТИЧНО ТВЪРДИ ПРОДУКТИ.

ЗА ДА БЪДЕ ВЪЗМОЖНО ДА СЕ ПОСТИГНЕ ВИСОКА ДО МНОГО ВИСОКА ЧИСТОТА НА ПРОДУКТА, В МЕТОДА СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО Е НЕОБХОДИМО ЕДНО ПРЕВРЪЩАНЕ НА ДМТ ПОВЕЧЕ ОТ ОТЧЕТЛИВО 99%. ТОВА МОЖЕ ДА БЪДЕ ИЗИСКВАНЕ ЗА МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО В ПРЕДРЕАКТОРА ДА СЕ ВКАРВА ВЪЗМОЖНО НАЙ-ЧИСТА ГОТОВА ДМТ.

ПО МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО ЧРЕЗ СТРИПЕРОВАНЕ ПОСРЕДСТВОМ ВОДНА ПАРА СЪДЪРЖАНИЕТО НА МОНОМЕТИЛТЕРЕФТАЛАТ (ММТ) ВЪВ ВОДНИЯ РАЗТВОР НА РЕАКТОРНИЯ УТАИТЕЛ МОЖЕ ДА СЕ ОБОГАТИ ПРЕДИМНО НА 5000 ДО 10 ТЕГЛ.-РРМ, ОСОБЕНО ЗА ПРЕДПОЧИТАНЕ НА НАЙ-МАЛКО 900 ДО 10 ТЕГЛ.-РРМ, СПЕЦИАЛНО ЗА ПРЕДПОЧИТАНЕ НА НАЙ-МАЛКО 50 ТЕГЛ.-РРМ.

СЪДЪРЖАЩИЯТ ТА ВОДЕН РАЗТВОР НА РЕАКТОРНИЯ УТАИТЕЛ СЕ ПОДЛАГА НА ЕДНО ИЛИ МНОГОСТЕПЕННА КРИСТАЛИЗАЦИЯ, СВОБОДНА ОТ СТЕПЕНИ НА ПРОМИВАНЕ, НАЙ-ОБЩО ПРИ ТЕМПЕРАТУРА ОТ 350 ДО 180⁰С И ПРИ НАЛЯГАНЕ, НЕОБХОДИМО ЗА ПОДДЪРЖАНЕ НА ЕДНА ТЕЧНА ФАЗА.

НАЙ-ОБЩО КРИСТАЛИЗАЦИЯТА НА ТА СЕ ОСЪЩЕСТВЯВА ПРИ ЕДНА ТЕМПЕРАТУРА В ДИАПАЗОН ОТ 300 ДО 100⁰С. В ЕДНО-ИЛИ МНОГОСТЕПЕННАТА КРИСТАЛИЗАЦИЯ НА МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО СЕ ИЗВЛИЧА ВОДА КАТО КОНДЕНЗАТ, ПРЕДИМНО ПРИ РАЗЛИЧНИТЕ ТЕМПЕРАТУРНИ НИВА, И СЕ ВЪВЕЖДА ОТНОВО В ПРОЦЕСА.

ОТПАДНАЛАТА В КРИСТАЛИЗАЦИЯТА ВОДА МОЖЕ ДА БЪДЕ ВЪВЕДЕНА ОБРАТНО В ПРОЦЕСА И ДА БЪДЕ ВКЛЮЧЕНА В ЖЕЛАНИ СЪОТНОШЕНИЯ ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА СТРИПЕРОВАЩА ПАРА И/ИЛИ НА ВОДА ЗА РЕАКЦИЯТА.

В МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО СЕ ИЗВЛИЧАТ СЛЕДИ ОТ ЗАМЪРСИТЕЛИ ПРЕДИМНО ПРИ ПОЛУЧАВАНЕ НА СТРИПЕРОВАЩА ПАРА ("HIGH BOILER HB, СРАВНИ ФИГ.1 И 2).

ПРИ ТОВА ПРОДУКТЪТ ОТ УТАИТЕЛЯ СЕ ИЗВЛИЧА ИЗЦЯЛО ИЛИ ЧАСТИЧНО И ОСТАТЪКЪТ СЕ ВЪВЕЖДА ОБРАТНО В ПРОЦЕСА.

ОТДЕЛЕНАТА ТА ПРИ КРИСТАЛИЗАЦИЯТА НА МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО, Т.Е. РТА (ТЕРЕФТАЛОВА КИСЕЛИНА С ВИСОКА ЧИСТОТА) СЪОТВЕТНО РТА-Р (ТЕРЕФТАЛОВА КИСЕЛИНА С МНОГО ВИСОКА ЧИСТОТА СЪОТВЕТНО НАЙ-ВИСОКА ЧИСТОТА) СЕ ОТНЕМА ПО ОБИЧАЙНИ МЕТОДИ НА РАЗДЕЛЯНЕ В ПРОЦЕСА (НАПРИМЕР С ФИЛТЪР, КАТО ЛЕНТОВ И БАРАБАНАН ФИЛТЪР, ФИЛТЪР ПОД НАЛЯГАНЕ, ЦЕНТРОФУГА ПОД НАЛЯГАНЕ, ЕДНО-ИЛИ МНОГОЕТАПЕН ДЕКАНТАТОР, КАТО ДЕКАНТАТОР ПОД НАЛЯГАНЕ, ОСОБЕНО СИТОВ ДЕКАНТАТОР) И МЕТОДИ НА СУШЕНЕ (НАПРИМЕР С ВЪРТЯЩА СЕ СУШИЛНЯ, СУШИЛНЯ В ПОТОК, СУШИЛНЯ С КИПЯЩ СЛОЙ И ДРУГИ).

ФИГУРИТЕ 1 И 2 ПОКАЗВАТ ПОТОЧНА СХЕМА НА ПРЕДПОЧИТАНИТЕ ФОРМИ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО, СРАВНИ ПРИМЕР 1 И 2.

ИЗОФТАЛОВА КИСЕЛИНА (ІТА) КАКТО И ОРТОФТАЛОВА КИСЕЛИНА (ОТА) ИЛИ ТЕХНИ СМЕСИ, ИЛИ ТЕХНИ СМЕСИ С ТА ВЪВ ВСИЧКИ СЛУЧАИ МОГАТ ДА БЪДАТ ПОЛУЧЕНИ ЧРЕЗ НАСОЧЕНА ХИДРОЛИЗА КАКТО В МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО ОТ СЪОТВЕТНИТЕ МЕТИЛЕСТЕРИ ИЛИ ТЕХНИ СМЕСИ, МЕЖДУ ДРУГОТО ОТ ДИМЕТИЛИЗОФТАЛАТ (ДМІ) КАКТО И ОТ ДИМЕТИЛ-ОРТОТЕРЕФТАЛАТ (ДМО).

МЕТОДЪТ, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО ПОКАЗВА ИЗКЛЮЧИТЕЛНИ ПРЕДИМСТВА В СРАВНЕНИЕ С ИЗВЕСТНИТЕ МЕТОДИ:

— ПРОСТА СТРУКТУРА НА МЕТОДА, КОЯТО ЧРЕЗ ОТСТРАНЯВАНЕ НА ЕТАПИ НА МЕТОДА, НАПРИМЕР ПРОМИВАНЕ В ПРОТИВОТОК В КРИСТАЛИЗАЦИЯТА, КАКТО И ЕДНА МНОГОСТЕПЕННА КАСКАДА ОТ РЕАКТОРИ ИЛИ РАЗДЕЛНА

9.

ГИДРОЛИЗА - МЕТАНОЛ - ДЕСТИЛАЦИЯ ВОДИ ДО СРАВНИТЕЛНО ОГРАНИЧЕНИ ИНВЕСТИЦИОННИ РАЗХОДИ. Също може да бъде отделен, ако е необходимо един гореспоменат смесителен реактор като предреактор.

- ПРАКТИКУВАНА В ТЪРГОВИЯТА ДО МНОГО ВИСОКА ЧИСТОТА НА ТА СЪЩО СЪОТВЕТНА ММТ, ВЪПРЕКИ ОГРАНИЧЕНИТЕ ЕНЕРГИЙНИ РАЗХОДИ В СРАВНЕНИЕ С ПОДОБНИТЕ МЕТОДИ

- ПРОСТА МАНИПУЛАЦИЯ НА ПРОДУКТИТЕ В ЧАСТТА НА РЕАКЦИЯТА, НАПРИМЕР ЧРЕЗ ЕДИН НАЧИН НА ПРИДВИЖВАНЕ В НАПЪЛНО РАЗТВОРЕН ОБХВАТ, НО СЪЩО ЧРЕЗ ВЪЗМОЖНО ПРЕМЕСТВАНЕ С ПОМПА С ВИСОКО НАЛЯГАНЕ В ЧАСТТА НА РЕАКЦИЯТА

- ЗАТВОРЕНА ВОДНА ЦИРКУЛАЦИЯ, ПРИ МИНИМАЛНА ДОБАВКА ОТ ДЕМИНЕРАЛИЗИРАНА СВЕЖА ВОДА, ПОРАДИ ТОВА БЕЗ НАТОВАРВАЩО ОБЕЗВОДНЯВАНЕ, ОГРАНИЧЕНИ ЕНЕРГИЙНИ РАЗХОДИ

- ВИСОКА ГЪВКАВОСТ ВЪВ ВРЪЗКА С ЧИСТОТАТА НА ТА КАТО ФУНКЦИЯ НА ЕНЕРГИЙНИТЕ РАЗХОДИ

- ВИСОКА СТЕПЕН НА ВЪЗМОЖНОСТ ЗА НАСТРОЙКА КЪМ НИВОТО НА МЕСТНИ УСЛОВИЯ ЧРЕЗ ВЪЗМОЖНА НАСТРОЙКА НА ИЗИСКВАНИТЕ ЕНЕРГИЙНИ РАЗХОДИ КЪМ ИНВЕСТИЦИОННИТЕ РАЗХОДИ.

ПРИМЕРИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

НАСТОЯЩЕТО ИЗОБРЕТЕНИЕ ПО-НЕПОСРЕДСТВЕНО СЕ ОБЯСНЯВА ЧРЕЗ СЛЕДНИТЕ ПРИМЕРИ:

ПРИМЕР 1:

В ПРИМЕР 1 ОТНОВО Е ДАДЕНО ЕДНО ПРЕДПОЧИТАНО ПРОМИШЛЕНО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО ПРИ

- ПОДАВАНЕ ПРЕЗ ПРЕДРЕАКТОР НА ДОБАВКАТА ВОДА И ДМТ
- КРЪГЛО 90% ИЗПАРИЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВЕЖДАНЕТО НА СТРИПЕ-РОВАЩА ПАРА

- БЕЗ ИЗВЛИЧАНЕ НА ВИСОКОКИПАЩИ ОТ ПРОДУКТА НА УТАИТЕЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВОТО НА СТРИПЕРОВАЩА ПАРА.

ПРИМЕР 1 СЕ ПРОВЕЖДА В ЕДНА ИНСТАЛАЦИЯ, СЪГЛАСНО ПОТОЧНАТА СХЕМА ВЪВ ФИГУРА 1, КЪДЕТО ДМТ (МАТЕРИАЛЕН ПОТОК 101.1) И ДОБАВЕНАТА ВОДА (МАТЕРИАЛЕН ПОТОК 103.1) СЕ ВЪВЕЖДАТ ПРЕЗ ПРЕДРЕАКТОР 1А В РЕАКТОР 3А.

ВТОРИЧНАТА ПАРА СЕ КОНДЕНЗИРА В КОНДЕНЗАТОРА 4А ЕДНА СЪОТВЕТНА ЧАСТ СЕ ИЗВЕЖДА КАТО ДЕСТИЛАТ (МАТЕРИАЛЕН ПОТОК 104.1) И ОСТАНАЛАТА ЧАСТ НА КОНДЕНЗИРАНАТА ТЕЧНОСТ СЕ ВРЪЩА ОБРАТНО В РЕАКТОРА.

ВТОРИЧНАТА ПАРА ПРОИЗВЕДЕНА В ПРЕДРЕАКТОРА СЕ КОНДЕНЗИРА В КОНДЕНЗАТОРА 2А И СЕ ИЗВЛИЧА ЗАЕДНО С ОСТАТЪЧНИЯ ДЕСТИЛАТ (МАТЕРИАЛЕН ПОТОК 104.1). ОБЩОТО КОЛИЧЕСТВО РЕАКЦИОНЕН МЕТАНОЛ СЕ СЪДЪРЖА В МАТЕРИАЛЕН ПОТОК 104.1 И СЕ ОТВЕЖДА В МЕТАНОЛДЕСТИЛАЦИЯТА НА ДМТ-ИНСТАЛАЦИЯТА. ОТ ТУК СЪДЪРЖАЩАТА СЕ ВОДА В МАТЕРИАЛЕН ПОТОК 104.1 СЕ ОТВЕЖДА С МАТ. ПОТОК 103.1 ОБРАТНО В ХИДРОЛИЗНИЯ ПРОЦЕС. МАТ. ПОТОК 103.1 СЪДЪРЖА ВЪВ ВСИЧКИ СЛУЧАИ ЗАПАЗЕНАТА ПРИ ХИДРОЛИЗАТА ВОДА КАКТО И ВЪЗМОЖНИ КОЛИЧЕСТВА ВОДА, СЪДЪРЖАЩА СЕ В ИЗВЛЕЧЕНИТЕ ПРОДУКТНИ ПОТОЦИ. В ПРИМЕР 1 МАТЕРИАЛНИЯТ ПОТОК 107.1 Е ЗАПЪЛНЕН С 0 КГ/Н. ДОПЪЛНИТЕЛНА ВОДА (МАТ. ПОТОК 106.1) НЕ СЕ ВКАРВА. В ИЗПАРИТЕЛ 5А С ТОПЛООБМЕННИК 6А СЕ ПРОИЗВЕЖДА СТРИПЕРОВАЩА ПАРА (МАТЕРИАЛЕН ПОТОК 105.1). ЗА ОТБЕЛЯЗВАНЕ Е, ЧЕ ММТ ПОЧТИ ПЪЛНО СЕ ПРЕВРЪЩА В ТА ПРИ ДЕЙСТВАЩИТЕ УСЛОВИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВОТО НА СТРИТЕРОВАЩА ПАРА.

ПРОДУКТЪТ НА УТАИТЕЛЯ НА ИЗПАРИТЕЛЯ 5А СЕ ОТВЕЖДА С МАТЕРИАЛНИЯ ПОТОК 112.1 В КРИСТАЛИЗАТОРА 7А, В КОЙТО СЪЩО СЕ ТЕМПЕРИРА ПРОИЗВЕДЕНИЯ В РЕАКТОР 3А ПРОДУКТ НА РЕАКЦИЯТА (МАТЕРИАЛЕН ПОТОК 108.1) В КОНДЕНЗАТОРА 8А СЕ КОНДЕНЗИРА ВЪЗНИКНАЛАТА ВТОРИЧНА ПАРА И ОТНОВО СЕ ВЪВЕЖДА ОБРАТНО В РЕЗЕРВОАРА 7А. РЕЗЕРВО-

АРИТЕ С РАЗБЪРКВАНЕ 9А И 11А С КОНДЕНЗАТОРИТЕ 10А И 12А ИЗПЪЛНЯВАТ СЛЕДВАЩИТЕ ЕТАПИ ОХЛАЖДАНЕ – СЪОТВЕТНО КРИСТАЛИЗАЦИЯ. ЗА ОТБЕЛЯЗВАНЕ Е, ЧЕ ПРИ ЗАДАДЕНИТЕ ТУК УСЛОВИЯ ЗА КРИСТАЛИЗАЦИЯ В ГОТОВАТА РТА СЕ УСТАНОВЯВА ММТ СЪДЪРЖАНИЕ В % ИЛИ ТЕГЛ.-РРМ, КОЕТО В ЕДНА ЧЕТВЪРТ ОТ СТОЙНОСТТА Е В ТЕЧНА ФАЗА, ДОКАТО НА ИЗХОД ОТ РЕАКТОРА СТОЙНОСТТА Е ПРИ ПОД 1.000^{ТЕ/М} -РРМ. ПОЛУЧЕНАТА КРИСТАЛНА СУСПЕНЗИЯ ПРИ КРИСТАЛИЗАЦИЯТА СЕ РАЗДЕЛЯ В ДЕКАНТАТОРА 13А. ТВЪРДАТА ФАЗА СЕ ОСВОБОЖДАВА В СУШИЛНАТА 14А ОТ ВСЕ ОЩЕ ПРИКРЕПЕНАТА ОСТАТЪЧНА ВЛАГА И СЕ ИЗТЕГЛЯ КАТО ТВЪРДА ТА, ПРИ КОЕТО ПРИДАДЕНОТО КАЧЕСТВО ОТГОВАРЯ НА РТА-ВИСОКА ЧИСТОТА.

ВТОРИЧНАТА ПАРА ОТ СУШЕНОТО СЕ КОНДЕНЗИРА В КОНДЕНЗАТОРА 15А И ЗАЕДНО С ФИЛТРАТА НА ЦЕНТРОФУГАТА 13А СЕ ИЗПОМПВА КАТО МАТ.ПОТОК 111.1 В ПРОИЗВОДИТЕЛЯ НА СТРИПЕРОВАЩА ПАРА 5А. В НАСТОЯЩИЯ ПРИМЕР ВОДНАТА ЦИРКУЛАЦИЯ В ПРОЦЕСА Е ЗАТВОРЕНА.

ТЕМПЕРАТУРИТЕ И КОЛИЧЕСТВЕННОТО СЪДЪРЖАНИЕ НА МАТЕРИАЛНИТЕ ПОТОЦИ – В ТОВА ВКЛЮЧИТЕЛНО СЪДЪРЖАНИТЕ КОМПОНЕНТИ – ОТ ПРИМЕР 1 СА ДАДЕНИ ЗАЕДНО В ТАБЛИЦА 1, ПРИ КОЕТО ВИНАГИ КОЛИЧЕСТВЕННОТО СЪДЪРЖАНИЕ СЕ ОТНАСЯ ДО ЕДИН МАТЕРИАЛЕН ПОТОК ОТ 1000 КГ ТА НА ЧАС.

ПРИМЕР 2

ПРИМЕР 2 СЕ ПРОВЕЖДА В ЕДНА ИНСТАЛАЦИЯ, СЪГЛАСНО ПОТОЧНАТА СХЕМА НА ФИГУРА 2. ФИГУРА 2 ПОСОЧВА ВЪВ ВСИЧКИ СЛУЧАИ ЕДНА ПРЕДПОЧИТАНА ФОРМА ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО, ПРИ КОЯТО ТУК Е ЕЛИМИНИРАН ПРЕДРЕАКТОР С КОНДЕНЗАТОР. В НАСТОЯЩИЯ ПРИМЕР ДМТ (МАТ.ПОТОК 101.2) СЕ ПРИДВИЖВА ДИРЕКТНО В РЕАКТОР 3В. ОБЩОТО КОЛИЧЕСТВО ДОБАВЕНА ВОДА ТУК СЕ ПОДАВА ЧРЕЗ МАТ.ПОТОК 106.2 В ИЗПАРИТЕЛЯ 5В С ТОПЛООБМЕННИК 6В. ОСВЕН ТОВА ОТ МАТ.ПОТОК 107.2 СЕ ПРОПУСКА ЕДНО МАЛКО КОЛИЧЕСТВО, КОЕТО СЪДЪРЖА ПОПАДНАЛИ ВИСОКОКИПЯЩИ ЧУЖДИ ЧАСТИЦИ, КАТО ЕДИН РЕШЕН ЗА

по-нататък проблем по съдържанието, но той съдържа сравнително ограничена част вода. Съдържаните материали в поток 107.2 не се подават обратно в хидролизата, при което в сравнение с Пример 1 съответно се повишават количествата заредена ДМТ (материален поток 101.2) и вода (материален поток 106.2). От това следва, че посредством материален поток 112.2 на настоящия пример продукт от утайтеля на изпарителя 5в не се връща обратно в процеса. Чрез този начин на провеждане се повишава редуцирането на чуждите частици в РТА-р, при което качеството на произведената ТА още веднъж се завишава. Производството на стрипероваща пара при този начин на провеждане малко се повишава. По-нататък следва съответно описаното от фиг. 2 и с него свързания начин на изпълнение, по принцип този от фиг.1 съответно този от Пример 1.

Температурите и количественото съдържание в материалните потоци-в това включително съдържаните компоненти - от Пример 2 са дадени в таблица 2, при което винаги количественото съдържание се отнася до един материален поток от 1000 кг ТА на час.

ПАТЕНТНИ ПРЕТЕНЦИИ

1. Метод за получаване на терефталова киселина (ТА) от чист диметилтерефталат (ДМТ) и/или ДМТ-междинен продукт чрез хидролиза в противотоков реактор при едно превръщане по-голямо от 99% и кристализация за твърд продукт, характеризиращ се с това, че сумата от стрипероваща пара (S) и реакционната вода W е достатъчна при отношението

$$L \leq S + W \leq 2L$$

където (L) е необходимото количество добавена вода, за да бъде в разтвор получената терефталова киселина (ТА) по време на реакцията и по-нататък в реакторния утайтел и получената терефталова киселина кристализира в една свободна от промивни степени кристализация.

2. Метод, съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че противотоковия реактор е оборудван с повече от 20 до към 200 заменяеми тарелки.

3. Метод, съгласно претенция 2, характеризиращ се с това, че противотоковия реактор е оборудван с повече от 40 до към 200 заменяеми тарелки.

4. Метод, съгласно най-малко една от претенциите 1 до 3, характеризиращ се с това, че чрез стриперование посредством водна пара съдържанието на монометил терефталат (ММТ) във водния разтвор на реакторния утайтел се обогатява от 5000 до 10 тегл.-ppm.

5: МЕТОД, СЪГЛАСНО ПРЕТЕНЦИЯ 4, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, ЧЕ ЧРЕЗ СТРИПЕРОВАНЕ ПОСРЕДСТВОМ ВОДНА ПАРА КОЛИЧЕСТВОТО НА МОНОМЕТИЛТЕРЕФТАЛАТ (ММТ) ВЪВ ВОДНИЯ РАЗТВОР НА РЕАКТОРНИЯ УТАИТЕЛ СЕ ОБОГАТЯВА ОТ НАЙ-МАЛКО 90 ДО 10 ТЕГЛ.-РРМ.

6. МЕТОД, СЪГЛАСНО ПРЕТЕНЦИЯ 5, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, ЧЕ ЧРЕЗ СТРИПЕРОВАНЕ ПОСРЕДСТВОМ ВОДНА ПАРА КОЛИЧЕСТВОТО НА МОНОМЕТИЛТЕРЕФТАЛАТ (ММТ) ВЪВ ВОДНИЯ РАЗТВОР НА РЕАКТОРНИЯ УТАИТЕЛ СЕ ОБОГАТЯВА НАЙ-МАЛКО 50 ТЕГЛ.-РРМ.

7. МЕТОД, СЪГЛАСНО НАЙ-МАЛКО ЕДНА ОТ ПРЕТЕНЦИИТЕ 1 ДО 6, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, ЧЕ РЕАКЦИОННАТА ВОДА СЕ ВЪВЕЖДА ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА КАША ОТ ДМТ И/ИЛИ ДИРЕКТНО В РЕАКТОРА, ПРИ КОЕТО ТЕГЛОВНОТО ОТНОШЕНИЕ РЕАКЦИОННА ВОДА (W) КЪМ СТРИПЕРОВАЩА ПАРА (S) Е В ОБХВАТА 1 ДО 4 КЪМ 1.

8. МЕТОД СЪГЛАСНО ПРЕТЕНЦИЯ 7, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, ЧЕ РЕАКЦИОННАТА ВОДА СЕ ВЪВЕЖДА ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА КАША ОТ ДМТ И/ИЛИ ДИРЕКТНО В РЕАКТОРА, ПРИ КОЕТО ТЕГЛОВНОТО ОТНОШЕНИЕ РЕАКЦИОННА ВОДА (W) КЪМ СТРИПЕРОВАЩА ПАРА (S) Е В ОБХВАТА 1 ДО 1,5 КЪМ 1.

9. МЕТОД СЪГЛАСНО ПРЕТЕНЦИЯ 8, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, ЧЕ РЕАКЦИОННАТА ВОДА СЕ ВЪВЕЖДА ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА КАША ОТ ДМТ И/ИЛИ ДИРЕКТНО В РЕАКТОРА, ПРИ КОЕТО ТЕГЛОВНОТО ОТНОШЕНИЕ РЕАКЦИОННА ВОДА (W) КЪМ СТРИПЕРОВАЩА ПАРА (S) Е 1 КЪМ 1.

10. МЕТОД СЪГЛАСНО НАЙ-МАЛКО ЕДНА ОТ ПРЕТЕНЦИИТЕ 1 ДО 9, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, ЧЕ ОТНОШЕНИЕТО НА МАСИТЕ ОТ ВЪВЕЖДАНАТА СТРИПЕРОВАЩА ПАРА (S) КЪМ ДМТ ВЪЗЛИЗА НА 1 КЪМ 1 ДО 6 КЪМ 1.

11. Метод, съгласно претенция 10, характеризиращ се с това, че отношението на масите от въведената стрипероваща пара (S) към ДМТ възлиза на 2 към 1 до 4 към 1.

12. Метод, съгласно най-малко една от претенциите 1 до 11, характеризиращ се с това, че притовотоковия реактор е затворен с една рецикулация, която е предназначена да поддържа в разтвор TA в утаителя на реактора.

13. Метод съгласно най-малко една от претенциите 1 до 12, характеризиращ се с един предреактор под форма на реактор с бъркачка или каскада от реактори с разбъркване или поточна тръба.

14. Метод, съгласно най-малко една от претенциите 1 до 13, характеризиращ се с това, че се извлича метанол в или зад предреактора.

15. Метод, съгласно поне една от претенциите 1 до 14, характеризиращ се с това, че при частична или пълна кондензация на напусналата реактора водна пара се получава високостойностна пара, която е предназначена за последващо приложение, за добавка в ДМТ-инсталацията, или като стрипероваща пара чрез прилагане на термопомпа, при което произведената течна фаза изцяло или частично се въвежда в реактора.

16. Метод, съгласно най-малко една от претенциите 1 до 15, характеризиращ се с това, че отпадналата вода от кристализацията се отделя, въвежда се отново обратно в процеса и се добавя общо взето в желаните съотношения за производството на стрипероваща пара и/или за производството на реакционна вода.

17. Метод съгласно най-малко една от претенциите 1 до 16, характеризиращ се с това, че се извличат следи от замърсители при производството на стрипероваща пара.

18. Метод съгласно най-малко една от претенциите 1 до 17, характеризиращ се с това, че от едно-или многоетапна кристализация се извлича вода при различните температурни нива и се въвежда отново в процеса.

19. Метод, съгласно най-малко една от претенциите 1 до 18, характеризиращ се с това, че отпадналия метанол се обогатява^и с ограничени загуби се добавя отново в ДМТ-инсталацията като суровина.

20. Метод, съгласно най-малко една от претенциите 1 до 19, характеризиращ се с това, че при хидролизата отпадат частично твърди материали.

ЛЕГЕНДА КЪМ ФИГУРА 1

ПОТОЧНА СХЕМА НА ЕДНА ПРЕДПОЧИТАНА ФОРМА НА ИЗПЪЛНЕНИЕ
НА МЕТОДА, СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО

1А: ПРЕДРЕАКТОР

2А: КОНДЕНЗАТОР

3А_ ПРОТИВОТОКОВ РЕАКТОР

4А: КОНДЕНЗАТОР, ПОСТАВЕН ОТГОРЕ

5А: ИЗПАРИТЕЛ

6А: ТОПЛООБМЕННИК

7А, 9А, 11А: КРИСТАЛИЗАТОР, С РАЗБЪРКВАНЕ

8А, 10А, 12А,: КОНДЕНЗАТОРИ

ЛЕГЕНДА КЪМ ФИГУРА 2:

ПОТОЧНА СХЕМА НА ЕДНА СЕДВАЩА ПРЕДПОЧИТАНА ФОРМА НА
ИЗПЪЛНЕНИЕ НА МЕТОДА СЪГЛАСНО ИЗОБРЕТЕНИЕТО

3В: ПРОТИВОТОКОВ РЕАКТОР

4В: КОНДЕНЗАТОР, ПОСТАВЕН ОТГОРЕ

5В: ИЗПАРИТЕЛ

6В: ТОПЛООБМЕННИК

7В, 9В, 11В: КРИСТАЛИЗАТОР, С РАЗБЪРКВАНЕ

8В, 10В, 12В: КОНДЕНЗАТОРИ

13В: ДЕКАНТАТОР

14В: СУШИЛНЯ

15В: КОНДЕНЗАТОР

ЛЕГЕНДА НА СЪКРАЩЕНИЯТА

- Р-Х : ПАРА-КСИЛОЛ
- Р-ТА: ПАРА-ПОЛУИЛНА КИСЕЛИНА
- Р-ТЕ: ПАРА-МЕТИЛОВ ЕСТЕР НА ТОЛУИЛНАТА КИСЕЛИНА (РТ-ЕСТЕР)
- НМ-ВМЕ: МЕТИЛОВ ЕСТЕР НА ХИДРОКСИМЕТИЛ БЕНЗОЕНАТА КИСЕЛИНА
- ММ-ВМЕ: МЕТИЛОВ ЕСТЕР НА МЕТОКСИМЕТИЛБЕНЗОЕНАТА КИСЕЛИНА
- ДМТ : ДИМЕТИЛТЕРЕФТАЛАТ
- ММТ : МОНОМЕТИЛТЕРЕФТАЛАТ (МОНОМЕТИЛОВ ЕСТЕР НА ТЕРЕФТАЛОВАТА КИСЕЛИНА)
- ТА : ТЕРЕФТАЛОВА КИСЕЛИНА
- МТА : СРЕДНО ЧИСТА ТЕРЕФТАЛОВА КИСЕЛИНА
- РТА : ТЕРЕФТАЛОВА КИСЕЛИНА С ВИСОКА ЧИСТОТА
- РТА-Р: ТЕРЕФТАЛОВА КИСЕЛИНА С МНОГО ВИСОКА, Т.Е. НАЙ-ВИСОКА ЧИСТОТА
- (СЪДЪРЖАНИЕ НА ММТ И Р-ТА ОТ
ЗАЕДНО ≤ 50 ТЕГЛ.-РРМ)
- ТАС : ТЕРЕФТАЛАЛДЕХИДНА КИСЕЛИНА (4-СВА)
- ТАЕ : МЕТИЛОВ ЕСТЕР НА ТЕРЕФТАЛАЛДЕХИДНАТА КИСЕЛИНА
- ДМТ : ДИМЕТИЛЕТЕР
- ДМІ : ДИМЕТИЛИЗОФТАЛОВА КИСЕЛИНА
- ДМО : ДИМЕТИЛОРТОФТАЛОВА КИСЕЛИНА
- ІТА : ИЗОФТАЛОВА КИСЕЛИНА
- ОТА : ОРТОФТАЛОВА КИСЕЛИНА

ТАБЛИЦА 1.

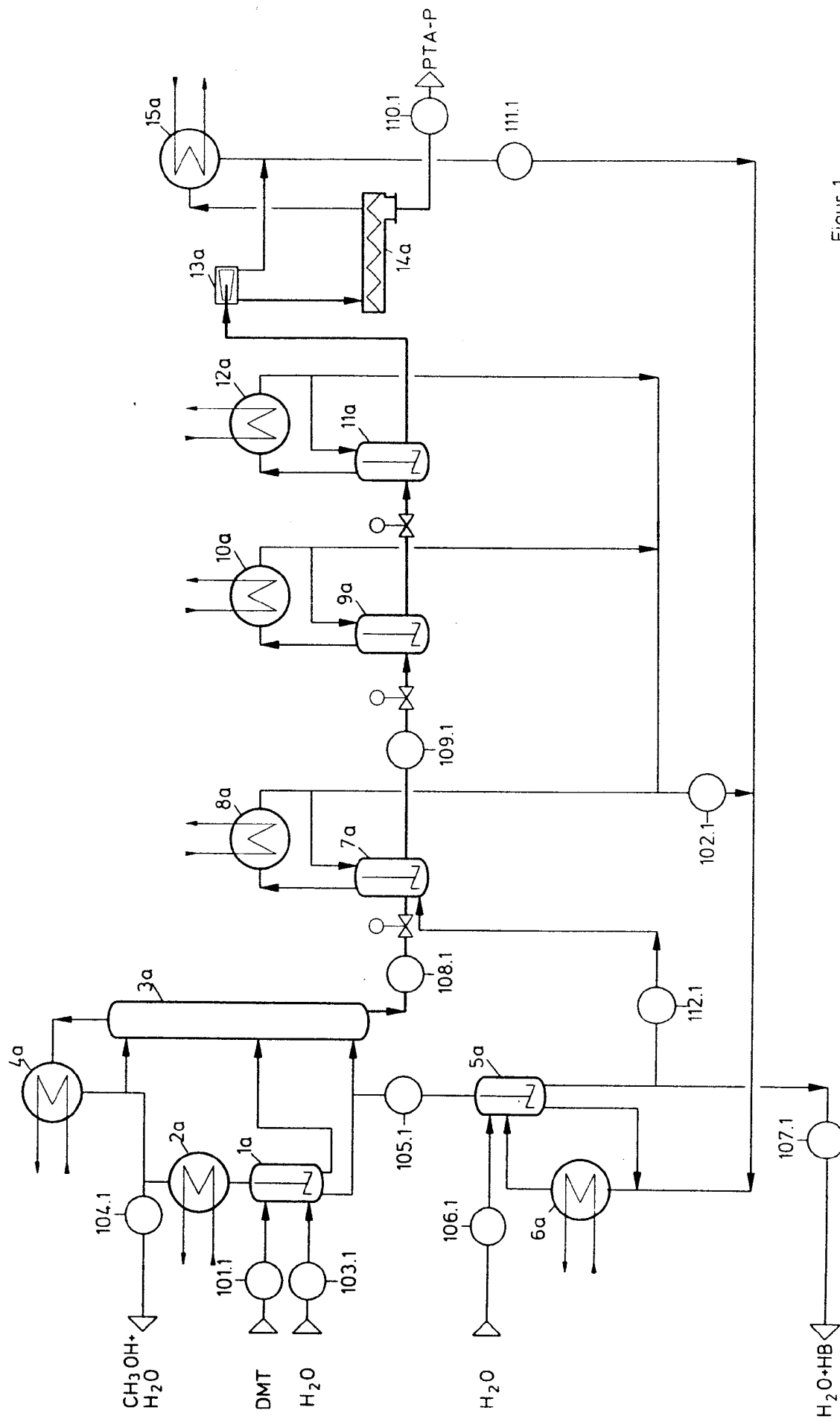
ФОРМУЛИРОВКА НА ТЕМПЕРАТУРИТЕ И КОЛИЧЕСТВЕННОТО СЪДЪРЖЕНИЕ НА КОМПОНЕНТИТЕ НА МАТЕРИАЛНИТЕ ПОТОЦИ В ПРИМЕР 1, СРАВНИ ФИГ.1. КОЛИЧЕСТВАТА СА ДАДЕНИ В КИЛОГРАМИ И ВИНАГИ СЕ ОТНАСЯТ ЗА ЕДИН МАТЕРИАЛЕН ПОТОК ОТ 1000 КГ ТА НА ЧАС

МАТЕРИАЛЕН ПОТОК	101,1	102,1	103,1	104,1	105,1	106,1	107,1	108,1	109,1	110,1	111,1	112,1
ТЕМПЕРАТУРА [°C]	160	-	100	220	270	-	-	265	200	100	100	270
КОМПОНЕНТИ [kg]												
DMT	1168,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TA	-	-	-	-	-	-	-	999,69	1002,94	999,94	3,0	3,29
H ₂ O	-	-	345,39	128,52	2699,98	-	-	2700,0	3000,0	-	3000,0	300
CH ₃ OH	-	-	-	385,55	0,349	-	-	0,3	0,3	-	0,3	-
MMT	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,025	0,275	-
TAЕ/4-СВА	0,011	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	-	-
DMI/IPA	0,029	-	-	-	-	-	-	0,025	0,3	0,025	0,275	0,275
Σ СУМА	1168,670	0	345,39	514,07	2700,33	0	0	3700,625	4003,85	1000,0	3003,85	303,52

ТАБЛИЦА 2

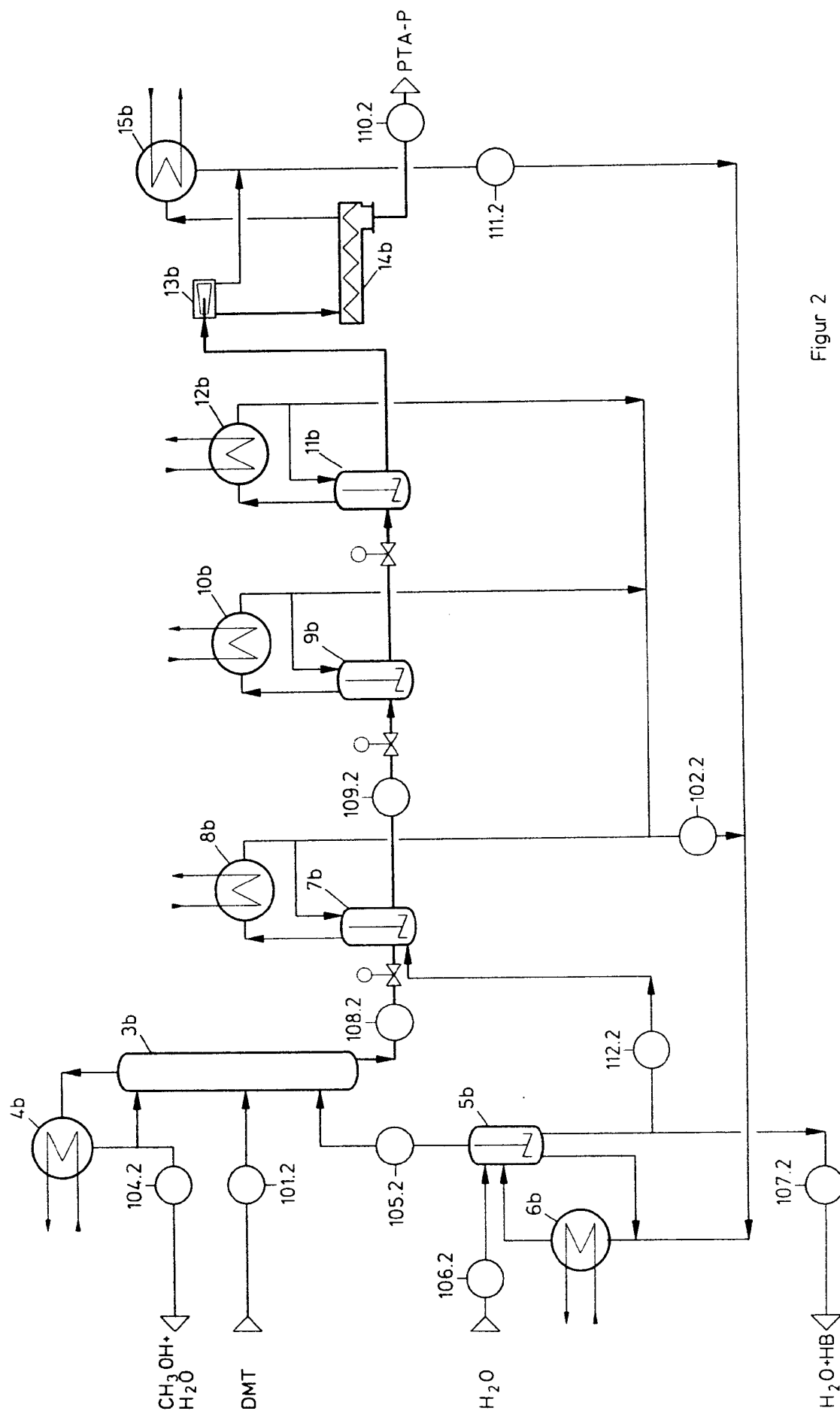
ФОРМУЛИРОВКА НА ТЕМПЕРАТУРИТЕ И КОЛИЧЕСТВЕННОТО СЪДЪРЖАНИЕ НА КОМПОНЕНТИТЕ НА МАТЕРИАЛНИТЕ ПОТОЦИ В ПРИМЕР 2, СРАВНИ ФИГУРА 2. КОЛИЧЕСТВАТА СА ДАДЕНИ В КИЛОГРАМИ И ВИНАГИ СЕ ОТНАСЯТ ЗА ЕДИН МАТЕРИАЛЕН ПОТОК ОТ 1000 КГ ТА НА ЧАС.

МАТЕРИАЛЕН ПОТОК	101,2	102,2	103,2	104,2	105,2	106,2	107,2	108,2	109,2	110,2	111,2	112,2
ТЕМПЕРАТУРА [°C]	160	-	-	220	270	100	270	265	200	100	100	-
КОМПОНЕНТИ [kg]												
DMT	1172,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TA	-	-	-	-	-	-	3,25	1002,94	1002,94	999,94	3,0	-
H ₂ O	-	-	-	128,96	3346,55	376,58	30,0	3000,0	3000,0	-	3000,0	-
CH ₃ OH	-	-	-	386,88	0,35	-	-	0,3	0,3	-	0,3	-
MMT	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,025	0,275	-
ТАЕ/4-СВА	0,0109	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	-	-
DMI/IPA	0,35	-	-	-	-	-	0,275	0,3	0,3	0,025	0,275	-
Σ СУМА	1172,76	0	0	515,78	3346,9	376,58	33,53	4003,85	4003,85	1000,0	3003,85	0



Figur 1

Handwritten signature



Figur 2