



MD 765 Y 2014.04.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **765** (13) **Y**
(51) Int.Cl: *G01F 13/00* (2006.01)
G01F 15/02 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului

(21) Nr. depozit: s 2013 0153
(22) Data depozit: 2013.09.09

(45) Data publicării hotărârii de
acordare a brevetului:
2014.04.30, BOPI nr. 4/2014

(71) Solicitant: INSTITUTUL DE TEHNICĂ AGRICOLĂ "MECAGRO", MD
(72) Inventatori: HĂBĂȘESCU Ion, MD; CEREMPEI Valerian, MD; MOLOTCOV Iurii, MD
(73) Titular: INSTITUTUL DE TEHNICĂ AGRICOLĂ "MECAGRO", MD

(54) **Instalație și procedeu de dozare continuă a lichidului**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la instalații și procedee de dozare continuă a lichidelor și poate fi utilizată în diferite domenii ale industriei, unde este necesară dozarea lichidelor în regim continuu.

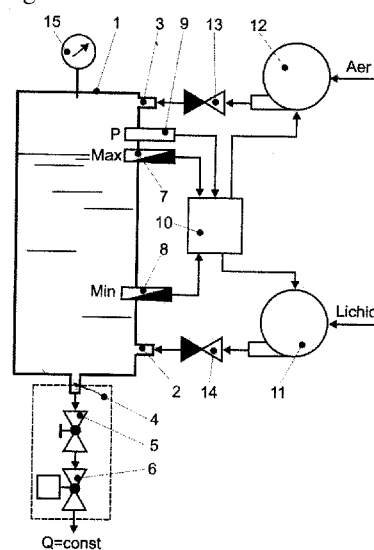
Instalația de dozare continuă a lichidului include un rezervor ermetic de lucru (1), o pompă (11), un compresor (12), un sistem de reglare automată (10) și un canal de evacuare (4), dotat cu o supapă electromagnetică (6). În rezervor (1) sunt instalați un senzor de presiune (9) și doi senzori de nivel maxim (7) și minim (8) al lichidului dozat, conectați la sistemul de reglare automată (10).

Procedeu de dozare continuă a lichidului constă în crearea unui exces de presiune în rezervorul ermetic de lucru cu lichidul dozat, sub acțiunea excesului de presiune lichidul dozat se scurge din rezervor și se menține un debit constant de scurgere a lichidului dozat. Excesul de presiune în rezervor se reglează automat prin debitarea lichidului dozat până la nivelul maxim cu comprimarea aerului. Presiunea se menține în rezervor, în timpul evacuării lichidului dozat până la nivelul minim, prin debitarea aerului comprimat. Debitul de scurgere a lichidului dozat se

menține constant cu ajutorul supapei electromagnetice.

Revendicări: 2

Figuri: 1



MD 765 Y 2014.04.30

(54) Installation and process for continuous dosing of liquid

(57) Abstract:

1

The invention relates to installations and processes for continuous dosing of liquids and can be used in various fields of industry, where the dosing of liquids in a continuous mode is required.

The installation for continuous dosing of liquid comprises a sealed working capacity (1), a pump (11), a compressor (12), an automatic control system (10) and an escape channel (4), equipped with an electromagnetic valve (6). In the capacity (1) are installed a pressure sensor (9) and two dosed liquid maximum (7) and minimum (8) level sensors, connected to the automatic control system (10).

The process for continuous dosing of liquid consists in creating an excess pressure in the

2

sealed working capacity with the dosed liquid, under the influence of excess pressure the dosed liquid flows from the capacity and is maintained a constant flow rate of the dosed liquid. The excess pressure in the capacity is controlled automatically by feeding the dosed liquid to the maximum level with the air compression. The pressure is maintained in the capacity, during the dosed liquid drain to a minimum level, by supplying the compressed air. The dosed liquid flow rate is kept constant by means of the electromagnetic valve.

Claims: 2

Fig.: 1

(54) Установка и способ для непрерывного дозирования жидкости

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к установкам и способам для непрерывного дозирования жидкостей и может быть использовано в различных областях промышленности, где требуется дозирование жидкостей в непрерывном режиме.

Установка для непрерывного дозирования жидкости включает герметичную рабочую емкость (1), насос (11), компрессор (12), автоматическую систему управления (10) и сливной канал (4), снабженный электромагнитным клапаном (6). В емкости (1) установлены датчик давления (9) и два датчика максимального (7) и минимального (8) уровня дозируемой жидкости, подключенные к автоматической системе управления (10).

Способ для непрерывного дозирования жидкости состоит в создании избыточного давления в герметичной рабочей емкости с

2

дозированной жидкостью, под действием избыточного давления дозируемая жидкость стекает из емкости и поддерживается постоянный расход стекания дозируемой жидкости. Избыточное давление в емкости регулируется автоматической подачей дозируемой жидкости до максимального уровня со сжатием воздуха. Поддерживается давление в емкости, во время слива дозируемой жидкости до минимального уровня, подачей сжатого воздуха. Расход стекания дозируемой жидкости поддерживается постоянным с помощью электромагнитного клапана.

П. формулы: 2

Фиг.: 1

Descriere:

5 Invenția se referă la instalații și procedee de dozare continuă a lichidelor și poate fi utilizată în diferite domenii ale industriei, unde este necesară dozarea lichidelor în regim continuu.

Se cunoaște o instalație de dozare continuă a lichidului, care conține un rezervor de lucru cu lichid dozat, un orificiu calibrat, executat pe fundul rezervorului de lucru, cu posibilitatea montării în ea a unor ajutaje [1].

10 În instalația cunoscută valoarea maximă a debitului de lichid dozat este limitată de înălțimea rezervorului de lucru și de diametrul orificiului calibrat sau ajutajului. În cazul în care este necesar de a obține un debit mai mare de lichid dozat, gabaritele unei asemenea instalații devin inacceptabil de mari, ceea ce o face nepotrivită pentru utilizarea practică în procesele tehnologice de productivitate înaltă.

15 Se cunoaște un procedeu de dozare continuă a lichidului, care constă în aceea că la presiunea atmosferică rezervorul de lucru se umple cu lichid dozat până la un nivel prestabilit, apoi lichidul se scurge continuu prin canalul de evacuare, care reprezintă un orificiu calibrat sau un ajutaj, asigurând în acest mod un debit de scurgere a lichidului dozat constant în timp, valoarea căruia depinde de înălțimea coloanei de lichid dozat în rezervorul de lucru și de suprafața secțiunii orificiului calibrat sau ajutajului. În acest caz, nivelul dat al lichidului dozat în rezervorul de lucru se menține constant, adăugând lichid dozat pe măsura consumului lui [1].

20 Procedeu cunoscut de dozare continuă a lichidului nu poate fi utilizat pentru obținerea debitelor mari de scurgere a lichidului dozat. Aceasta se datorează faptului că presiunea la intrarea în canalul de evacuare depinde numai de înălțimea coloanei de lichid în rezervorul de lucru și, la debite mari, diametrul orificiului calibrat sau înălțimea coloanei de lichid se dovedesc a fi inacceptabil de mari. În plus, la utilizarea metodei cunoscute apar greșeli, legate de erorile inevitabile la menținerea nivelului prestabilit de lichid dozat în rezervorul de lucru. Abaterile nivelului lichidului dozat de la cel prestabilit conduc la schimbări proporționale ale valorii debitului de scurgere a lichidului prin canalul de evacuare și cu cât nivelul menținut al lichidului este mai mic, cu atât mai mult erorile de menținere a nivelului influențează asupra debitului de scurgere.

25 Se cunoaște, de asemenea, o instalație de dozare continuă a lichidului, care conține un rezervor ermetic de lucru cu racorduri pentru debitarea lichidului și aerului comprimat, dotate cu robinet de închidere, un canal de evacuare, executat cu posibilitatea reglării rezistenței hidraulice și amplasat în partea inferioară a rezervorului de lucru, și un sistem de reglare automată [2].

30 În instalația cunoscută, nivelul constant al debitului de scurgere din canalul de evacuare se obține datorită menținerii presiunii constante în rezervorul de lucru, care se schimbă continuu și, în caz de necesitate, este corectată de sistemul de reglare automată la semnalul traductorului de debit - debitmetru, montat în canalul de evacuare. Pe măsura consumului lichidului din rezervorul de lucru, acesta este completat prin racordul de debitare a lichidului. Totodată, presiunea în interiorul rezervorului de lucru crește pe măsura debitării fluxului de lichid, deoarece el este injectat la o presiune mai mare decât presiunea stabilită în rezervorul de lucru. Acest fenomen ar trebui să ducă la creșterea debitului în cazul secțiunii eficiente neschimbate a canalului de evacuare, însă sistemul de reglare automată al instalației cunoscute, acționând asupra mecanismului de modificare a secțiunii canalului de evacuare, modifică rezistența hidraulică a canalului și, în final, restabilește debitul prestabilit. Însă din momentul recepționării semnalului de către mecanismul menționat și până la realizarea acțiunii necesare trece un anumit timp, ceea ce caracterizează inerția acestui element executor. În timpul acestui proces de trecere instalația funcționează cu eroare (debitul este mai mare decât cel prestabilit) și cu atât mai mare, cu cât este mai inert mecanismul de schimbare a secțiunii canalului de evacuare. În acest caz, utilizarea mecanismului menționat complică considerabil construcția instalației cunoscute.

35 Se cunoaște, de asemenea, un procedeu de dozare continuă a lichidului, care constă în crearea unui surplus de presiune în rezervorul ermetic de lucru cu lichid dozat, datorită debitării aerului comprimat, scurgerea lichidului dozat, sub acțiunea surplusului de presiune, din rezervorul de lucru prin canalul de evacuare cu rezistență hidraulică

reglabilă, și menținerea debitului constant prin reglarea mărimii surplusului de presiune în rezervorul de lucru [2].

În procedeul cunoscut debitul se reglează prin modificarea surplusului de presiune în rezervorul de lucru sau prin modificarea rezistenței hidraulice a canalului de evacuare. În regimul stabilit de lucru, adică în cazul în care în rezervorul de lucru este lichid dozat, iar debitul de scurgere prin canalul de evacuare este egal cu cel prestabilit, surplusul de presiune în rezervorul de lucru se reglează prin debitarea aerului comprimat. Însă în procesul dozării cantitatea de lichid în rezervorul de lucru se micșorează și trebuie de completat, adică de pompat lichid în rezervorul de lucru cu o presiune mai mare decât cea stabilită în el. În acest caz, presiunea totală în rezervorul de lucru crește și, prin urmare, crește debitul de lichid. Pentru evitarea acestui fenomen, în procedeul cunoscut, se mărește rezistența hidraulică a canalului de evacuare, datorită micșorării secțiunii lui eficiente pe durata completării rezervorului de lucru cu lichid dozat. Realizarea acestei operațiuni este un proces inerțial, deoarece modificarea secțiunii canalului de evacuare necesită acțiuni mecanice, executate cu viteze finite, ceea ce duce la erori de dozare în timpul proceselor de trecere. În plus, dirijarea procesului de modificare operativă și precisă a secțiunii eficiente a canalului de evacuare fără perturbarea stabilității debitului de scurgere este o problemă tehnică dificilă, ceea ce reprezintă încă un dezavantaj al procedeului cunoscut.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este majorarea preciziei dozării continue și simplificarea construcției instalației de dozare.

Instalația de dozare continuă a lichidului, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include un rezervor ermetic de lucru unit cu o pompă pentru debitarea lichidului dozat și un compresor pentru debitarea aerului comprimat prin niște racorduri, dotate cu câte o supapă retur. Instalația mai conține un sistem de reglare automată, care este unit cu rezervorul, și un canal de evacuare, care este amplasat în partea inferioară a rezervorului și dotat cu un robinet de reglare. În rezervor sunt instalați un senzor de presiune și doi senzori de nivel maxim și minim al lichidului dozat, conectați la sistemul de reglare automată, care totodată este unit cu pompa și compresorul, iar canalul de evacuare este dotat suplimentar cu o supapă electromagnetică.

Procedeul de dozare continuă a lichidului, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include utilizarea instalației de dozare a lichidului, definite mai sus, și constă în crearea unui exces de presiune în rezervorul ermetic de lucru cu lichidul dozat prin debitarea acestuia, cu comprimarea aerului, sub acțiunea excesului de presiune lichidul dozat se scurge din rezervor prin canalul de evacuare cu rezistență hidraulică reglabilă și se menține un debit constant de scurgere a lichidului dozat, reglând excesul de presiune în rezervor. Excesul de presiune în rezervor se reglează automat prin debitarea lichidului dozat până la nivelul maxim cu comprimarea aerului. Presiunea se menține în rezervor, în timpul evacuării lichidului dozat până la nivelul minim, prin debitarea aerului comprimat. Debitul de scurgere a lichidului dozat se menține constant cu ajutorul supapei electromagnetice.

Particularitățile instalației de dozare continuă a lichidului constau în aceea că în rezervorul ermetic de lucru sunt instalați senzori de nivel maxim și minim al nivelului lichidului, care interacționează cu sistemul de reglare automată. Acest fapt exclude atât umplerea excesivă a rezervorului, cât și scăderea inadmisibilă a nivelului de lichid. Acest lucru se obține prin faptul că la declanșarea senzorului de nivel maxim, sistemul de reglare automată reglează presiunea în rezervor prin debitarea aerului comprimat, dirijată de compresor. La declanșarea senzorului de nivel minim, sistemul de reglare automată trece în regimul de reglare a presiunii prin debitarea lichidului dozat în rezervor, concomitent completându-l. Datorită acestui fapt se simplifică construcția instalației și se mărește precizia de dozare, deoarece se lichidează salturile de presiune în procesele de trecere, legate de adăugarea lichidului în rezervorul de lucru.

Particularitățile procedeului de dozare continuă a lichidului permit ca valoarea surplusului de presiune în rezervorul ermetic de lucru să fie reglată prin debitarea lichidului dozat, și nivelul lui maxim și minim este ținut sub control. Aceasta asigură posibilitatea de a se completa cantitatea de lichid în rezervor pe măsura consumului lui, a se menține valoarea dată a presiunii în el și a se preveni umplerea excesivă sau golirea rezervorului, ceea ce simplifică procesul de dozare și ridică nivelul de precizie a lui.

Reglarea presiunii prin debitarea aerului comprimat în rezervor, în cazul în care lichidul în el atinge valoarea maximă prestabilită, exclude umplerea excesivă a rezervorului din cauza dizolvării aerului comprimat în lichidul dozat, ceea ce mărește precizia de dozare datorită excluderii salturilor necontrolate de presiune în momentul tentativei de adăugare a lichidului incompresibil în rezervorul de lucru arhiplin.

Întreruperea reglării presiunii prin debitarea aerului comprimat în rezervor, când nivelul de lichid în el atinge minimul prestabilit, exclude diminuarea excesivă a cantității de lichid dozat în rezervor sau lipsa lui. În plus, controlul nivelului minim admisibil al lichidului permite trecerea actuală la reglarea presiunii prin debitarea lichidului dozat în rezervor și, prin urmare, completarea pe măsura consumului lichidului, fără a modifica valoarea presiunii stabilite, ceea ce mărește precizia de dozare.

Invenția se explică prin desenul din figură, în care este reprezentată schema instalației de dozare continuă a lichidului.

Instalația de dozare continuă a lichidului conține rezervorul ermetic de lucru 1 cu racorduri 2 și 3 pentru debitarea lichidului dozat și aerului comprimat, respectiv, canalul de evacuare 4, amplasat în partea inferioară a rezervorului 1 și dotat cu robinetul de reglare 5 și supapa electromagnetică 6. Pe peretele lateral al rezervorului 1 sunt instalați senzorii de nivel maxim 7 și minim 8 al lichidului dozat și senzorul de presiune 9. Senzorii 7, 8 și 9 sunt conectați la sistemul de reglare automată 10, care dirijează funcționarea pompei 11 pentru debitarea lichidului dozat și a compresorului 12 pentru debitarea aerului comprimat, ieșirile căroră, prin intermediul supapelor retur 13, 14 și racordurilor 2, 3, sunt unite cu spațiul interior al rezervorului 1, în care presiunea se controlează vizual cu ajutorul manometrului 15.

Instalația funcționează în felul următor.

Se presupune că, înainte de conectarea instalației, în rezervorul 1 lichidul se află sub nivelul minim sau lipsește. În acest caz sistemul 10 conectează pompa 11 și lichidul se debitează în rezervorul 1, aerul din el comprimându-se. Astfel, se creează un surplus de presiune, care acționează asupra senzorului de presiune 9 și este controlat vizual cu ajutorul manometrului 15. Supapa retur 14 exclude deplasarea inversă a lichidului din rezervorul 1. Într-un anumit moment, surplusul de presiune din rezervorul 1 atinge valoarea prestabilită, la care se asigură debitul necesar de scurgere a lichidului Q prin canalul de evacuare 4, iar nivelul lichidului în rezervorul 1 se stabilește între senzorii de nivel maxim 7 și minim 8. După aceasta, reacționează supapa electromagnetică 6, lichidul începe să se scurgă prin canalul de evacuare 4 cu debitul prestabilit Q și începe procesul de dozare continuă. În caz de necesitate, debitul Q se corectează cu ajutorul robinetului de reglare 5. Pe măsura scurgerii lichidului, nivelul lui în rezervorul 1 scade, ceea ce duce la scăderea surplusului de presiune în el și, prin urmare, a debitului Q . Imediat ce diferența dintre presiunea prestabilită și cea din rezervorul 1 depășește pragul sensibilității senzorului 9 și al sistemului 10, ultimul conectează din nou pompa 11 și valoarea presiunii în rezervorul 1 se restabilește și ciclul de lucru se repetă. Însă aerul comprimat, care se află în partea superioară a rezervorului 1, se dizolvă parțial în lichidul dozat. De aceea, pentru menținerea surplusului prestabilit de presiune în rezervorul 1, prin debitarea lichidului dozat, nivelul lui trebuie să crească consecutiv pe măsura dizolvării aerului comprimat. În final, lichidul poate să ocupe integral rezervorul 1, și menținerea presiunii la nivelul prestabilit devine imposibilă din cauza incompresibilității lichidului. Pentru excluderea acestui fenomen este instalat senzorul de nivel maxim 7. În momentul în care lichidul dozat îl atinge, sistemul 10 începe să mențină presiunea prestabilită deja nu prin debitarea lichidului, ci prin debitarea aerului comprimat, dirijând lucrul compresorului 12, și astfel nivelul lichidului coboară din nou. Aceasta va avea loc până când nivelul lichidului va cobori mai jos de senzorul de nivel minim 8. După aceasta, sistemul 10 va începe din nou să mențină presiunea în rezervorul 1, debitând în el lichid dozat. În continuare, toate procesele se repetă.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Гельперин Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. Москва, Химия, 1981, p. 64-67
2. Видинеев Ю.Д. Автоматическое непрерывное дозирование жидкостей, Библиотека по автоматике. Выпуск 0266, Москва, Энергия, 1967, p. 24-25

(57) Revendicări:

1. Instalație de dozare continuă a lichidului, care include un rezervor ermetic de lucru unit cu o pompă pentru debitarea lichidului dozat și un compresor pentru debitarea aerului comprimat prin niște racorduri, dotate cu câte o supapă retur; un sistem de reglare automată, care este unit cu rezervorul, și un canal de evacuare, care este amplasat în partea inferioară a rezervorului și dotat cu un robinet de reglare, **caracterizată prin aceea că** în rezervor sunt instalați un senzor de presiune și doi senzori de nivel maxim și minim al lichidului dozat, conectați la sistemul de reglare automată, care totodată este unit cu pompa și compresorul, iar canalul de evacuare este dotat suplimentar cu o supapă electromagnetică.

2. Procedeu de dozare continuă a lichidului, care include utilizarea instalației de dozare a lichidului, definite în revendicarea 1, și constă în crearea unui exces de presiune în rezervorul ermetic de lucru cu lichidul dozat prin debitarea acestuia, cu comprimarea aerului, totodată sub acțiunea excesului de presiune lichidul dozat se scurge din rezervor prin canalul de evacuare cu rezistență hidraulică reglabilă și se menține un debit constant de scurgere a lichidului dozat, regland excesul de presiune în rezervor, **caracterizat prin aceea că** excesul de presiune în rezervor se reglează automat prin debitarea lichidului dozat până la nivelul maxim cu comprimarea aerului și presiunea se menține în rezervor, în timpul evacuării lichidului dozat până la nivelul minim, prin debitarea aerului comprimat, totodată debitul de scurgere a lichidului dozat se menține constant cu ajutorul supapei electromagnetice.

Șef secție:

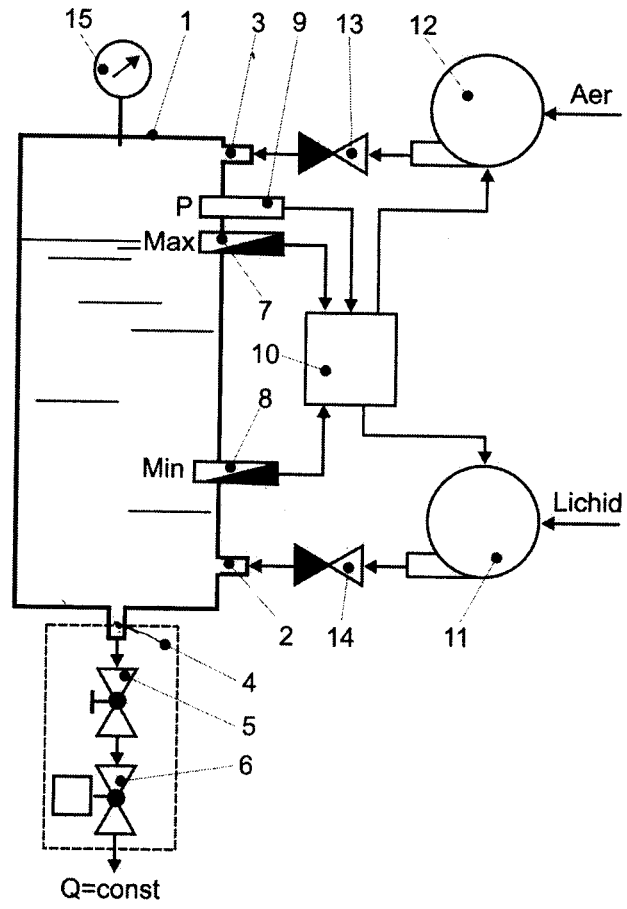
SĂU Tatiana

Examinator:

CAISIM Natalia

Redactor:

CANȚER Svetlana



RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: s 2013 0153		
(32) Data de prioritate recunoscută:		
(22) Data depozit: 2013.09.09		
Raport de documentare internațională: <input type="checkbox"/> da		
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE TEHNICĂ AGRICOLĂ "MECAGRO", MD		
(54) Titlul: Instalație și procedeu de dozare continuă a lichidului		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) Int.Cl: G01F 13/00 (2006.01)		
G01F 15/02 (2006.01)		
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)		
MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta):		
Dozare continuă, instalație, procedeu		
G01F 13/00 or G01F 15/02		
EA, CIS (Eapatis):		
Непрерывное дозирование, установка, способ		
G01F 13/00 or G01F 15/02		
Alte BD –		
www.nigma.ru		
www.wikipedia.org		
www.google.com		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	MD 411 Z 2012.03.31	2
A	MD 2345 G2 2004.08.31	2
A	MD 3401 G2 2008.05.31	2
A	SU 1774181 A1 1992.11.07	1, 2
A	SU 1793243 A1 1993.02.07	2
A	SU 1760344 A1 1992.09.07	2
A, D	Гельперин Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. Москва, Химия, 1981, p. 64-67	1, 2
A, D, C	Видинеев Ю.Д. Автоматическое непрерывное дозирование жидкостей, Библиотека по автоматике. Выпуск 0266, Москва, Энергия, 1967, p. 24-25	1, 2
* categoriile speciale ale documentelor citate:		
A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția	
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fu considerată nouă sau	E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată	

implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării 2014.01.21	
Examinator CAISIM Natalia	