



ԱՐՏՈՆԱԳԻՐ

№ 3277 A

Հայաստանի Հանրապետության մտավոր սեփականության գործակալությունը օրենքի համաձայն տվեց

Նատրիումի հիպոքլորիտի ստացման եղանակ

գյուտի սույն արտոնագիրը

ԱՐՏՈՆԱԳՐԱՏԵՐ

«ԷԿՈԱՏՈՄ» ՍՊԸ

ՀԵՂԻՆԱԿ(ՆԵՐ)

Գևորգ Վարդան

ՀԱՅՏԻ №

AM20180123

Ներկայացման թվականը

29.11.2018

Գյուտի առաջնությունը

29.11.2018

Գրանցված է պետական գրանցամատյանում

18.03.2019

Գործակալության պետ

Արտոնագիր գործարարի համար է հայտարարվում և չպետք է փոխարինվի և փոխարինման ծախսերը կրողն է հայտարարվողը



**Հայաստանի Հանրապետության
մտավոր սեփականության գործակալություն**

ԳՅՈՒՏԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ (11) 3277 A

(21) Հայտի համարը **AM20180123**
 (22) Հայտի Ներկայացման թվականը **29.11.2018**
 (45) Հրապարակման ամսաթիվը **18.03.2019**
 (56) **RU 2315132, C25B 1/00, 2006**
 (72) Գյուտի հեղինակը, երկրի կոդը **Գևորգ Վարդան (AM)**

(71) Հայտատուն, երկրի կոդը **«ԷԿՈԱՏՈՄ» ՍՊԸ (AM)**
 (73) Արտոնագրատեր, հասցեն, երկրի կոդը **«ԷԿՈԱՏՈՄ» ՍՊԸ (AM)**

(54) Նատրիումի հիպոքլորիտի ստացման եղանակ

(57) Գյուտը վերաբերում է էլեկտրաքիմիայի բնագավառին, մասնավորապես՝ նատրիումի հիպոքլորիտի ստացման էլեկտրամեմբրանային եղանակներին: Նատրիումի քլորիդի ջրային լուծույթը ենթարկում են էլեկտրաքիմիական տարանջատման, ստանալով նատրիումի հիդրօքսիդի ջրային լուծույթ և քլոր գազ, ապա դրանք ենթարկում են փոխազդեցության: Էլեկտրաքիմիական տարանջատումն իրականացնում

են եռախցիկ էլեկտրադիալիզարարում, իսկ անոլիտից (անոդային լուծույթից) անջատված քլոր գազն անմիջապես մատուցում են կաթոլիտի (նատրիումի հիդրօքսիդի ջրային լուծույթի) մեջ: Բարձրացվում է եղանակի արդյունավետությունը, անվտանգությունը և արգասիքի մաքրության աստիճանը:

Նատրիումի հիպոքլորիտի ստացման եղանակ

Տեխնիկայի բնագավառը

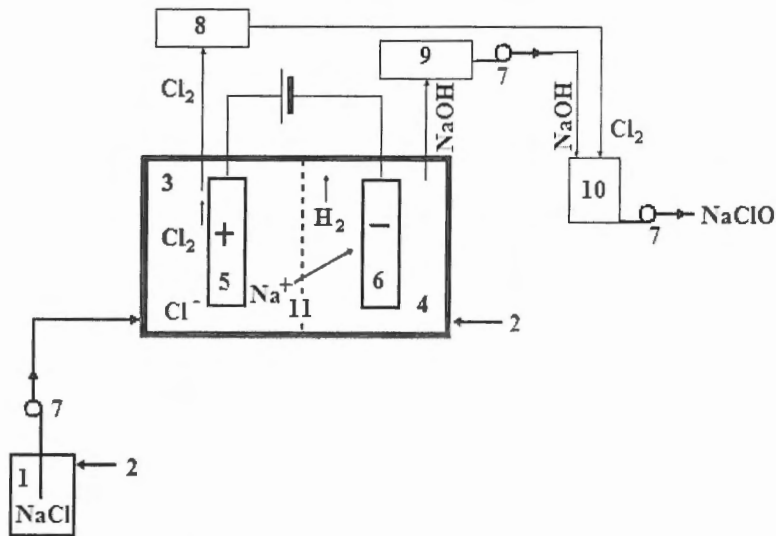
5 Գյուտը վերաբերում է էլեկտրաքիմիայի բնագավառին, մասնավորապես՝ նատրիումի հիպոքլորիտի ստացման էլեկտրամեմբրանային եղանակներին և կարող է կիրառվել նաև այլ հիմնային մետաղների հիպոքլորիտների ստացման համար:

Տեխնիկայի մակարդակը

10 Հայտնի է, նատրիումի հիպոքլորիտի ստացման ավանդական մեմբրանային էլեկտրոլիզի եղանակ [RU2315132C2, C25B1/46, 2006. Способ получения хлора и хлорсодержащих окислителей и установка для его осуществления]:

Եղանակի սկզբունքային սխեման պատկերված է նկ.1.-ում: Եղանակում նատրիումի հիպոքլորիտի ստացման գործընթացը հետևյալն է՝ նախորոք փափկեցրած ջուրը որպես կաթոլիտ օգտագործում են (4) կաթոդային խցում, նույն ջրով բաք (1)-ում պատրաստում են նատրիումի քլորիդի լուծույթ (50-100գ/լ խտությամբ) և մղում անոդային խցիկ: Կաթոդային և անոդային խցիկները միմյանցից բաժանված են իոնափոխանակիչ մեմբրանով կամ դիաֆրագմով: Գործնականում էլեկտրոլիզի ժամանակ ապահովվում է էլեկտրոլիտի անընդհատ խառնումը, ինչը նպաստում է քլորի անտեղի կորստի նվազմանը և էլեկտրոդային ռեակցիաների ինտենսիվացմանը:

20 Գործընթացը տանում են 20-25°C ջերմաստիճանում էլեկտրական հոսանքի բարձր խտության ներքո: Առաջացած քլորը հավաքում են (8), իսկ նատրիումի հիդրօքսիդը (9) տարաներում, այնուհետև որոշակի ձևով դրանք խառնում են միմյանց հիպոքլորիտի առաջացման և կուտակման համար նախատեսված (10) բաքում: Կաթոդի համար որպես մետաղ օգտագործում են երկաթը, իսկ անոդի համար տիտանը՝ պատված ռուբենիումի կամ իրիդիումի օքսիդով :



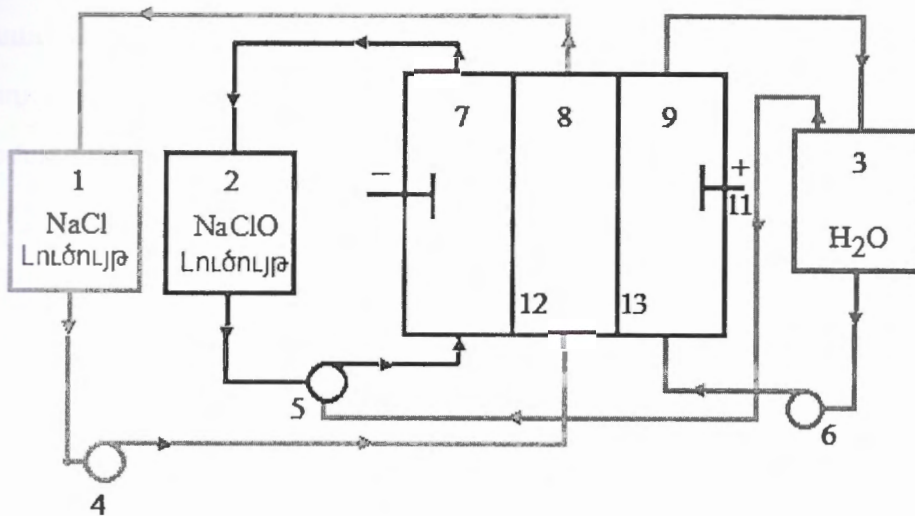
Նկ.1. Նատրիումի հիպոքլորիտի ստացման էլեկտրամեմբրանային ավանդական եղանակի սկզբունքային սխեման

- 1- նատրիումի քլորիդի լուծույթի բաք, 2- փափկեցրած ջուր, 3 - անոդային խցիկ,
 4 - կաթոդային խցիկ, 5 - անոդ, 6 - կաթոդ, 7 - պոմպ, 8 - քլորի բալոն, 9 -
 5 նատրիումի հիդրօքսիդի լուծույթի բաք, 10 - նատրիումի հիպոքլորիտի լուծույթի
 բաք, 11 - դիաֆրագմ (կամ իոնափոխանակիչ մեմբրան)

Գյուտի բացահայտումը

Գյուտի խնդիրն է բարձրացնել նատրիումի հիպոքլորիտի ստացման եղանակի
 10 արդյունավետությունը, անվտանգությունը և վերջնանյութի մաքրության աստիճանը:

Գյուտի էությունը այն է, որ նատրիումի քլորիդի (NaCl) ջրային լուծույթից
 նատրիումի հիդրօքսիդը (NaOH) և գազային վիճակում քլորը ստանում են առանձին
 խցերում և անմիջապես փոխազդեցության մեջ են դնում ջրաշրջապտույտով աշխատող
 պոմպի մեջ՝ հատուկ կազմակերպված գործընթացի միջոցով, որտեղ ջրի փոխարեն
 15 շրջապտույտը՝ միջավայրում գազի նոսրացում ապահովելու համար, կատարում է
 եռախցիկ էլեկտրադիալիզարարի կաթուղիքը:



Նկ. 2. Նատրիումի հիպոքլորիտի ստացման էլեկտրոմեմբրանային առաջարկվող եղանակի սկզբունքային սխեման

- 1 - նատրիումի քլորիդի լուծույթի բաք, 2 - նատրիումի հիպոքլորիտի լուծույթի բաք,
 5 3 - փափկեցրած ջուր, 4, 6 - պոմպ, 5 - ջրային շրջապտույտով վակուումային պոմպ, 7-
 կաթոդային խցիկ, 8 - էլեկտրադիալիզարարի աշխատանքային խցիկ, 9 - անոդային
 խցիկ, 10 - կաթոդ, 11 - անոդ, 12 - կաթինափոխանակիչ մեմբրան, 13-
 անիոնափոխանակիչ մեմբրան:

- 10 Նկար 2-ում ցույց է տրված սկզբունքային սխեման, որի միջոցով իրականացնում են նատրիումի քլորիդի ջրային լուծույթից նատրիումի հիպոքլորիտի ստացման եղանակը:

- Նատրիումի քլորիդի ջրային լուծույթը (1) որոշակի արագությամբ պոմպի (4) միջոցով շրջապտույտ է կատարում էլեկտրադիալիզարարի աշխատանքային խցով (8):
 15 Որպես կաթոլիթ և անոլիթ օգտագործում են փափկեցրած ջուր, որոնցից առաջինը ջրային շրջապտույտով պոմպի (5) միջոցով, որտեղ ջրի փոխարեն օգտագործում են կաթոլիթը, շրջապտույտ է կատարում անցնելով կաթոդային խցով (7) և (2) - բաքով, այս ընթացքում նոսրացում ստեղծելով անոդային շրջապտույտում գտնվող (3) - բաքում, այնտեղ անջատված քլոր գազը ներքաշում է կաթոլիթի մեջ, իսկ երկրորդը պոմպի (6)
 20 միջոցով շրջապտույտ է կատարում անցնելով անոդային խցով (9) և (3) - բաքի միջով:

Առաջարկված եղանակը վերացնում է գազային վիճակում քլորի և նատրիումի
 5 հիդրօքսիդի ջրային լուծույթի առանձին-առանձին կուտակման անհրաժեշտությունը
 արտադրության գործընթացում, ՇՎԱՎ կտրուկ բարձրացնում է անվտանգության
 մակարդակը: Հնարավորություն է ստեղծվում հեշտությամբ վերահսկել վերջնանյութի
 խտության և մաքրության աստիճանը: Իոնների տուրբուլենտ մատակարարման
 շնորհիվ էներգատարությունը նվազում է, ինչի շնորհիվ ամենամոտ նմանակի
 10 համեմատ բարձրանում է գործընթացի արդյունավետությունը:

Արդյունավետությունը այս դեպքում արտահայտվում է նրանում, որ
 հիպոքլորիտի նույն արտադրողականությունը համակարգում էլեկտրոլիզի եղանակի
 հետ համեմատած ստացվում է ավելի փոքր չափերի մեջ և ավելի ցածր
 15 էներգածախսով:

Գյուտի իրականացումը

Օրինակ 1.

Նկ. 2-ում պատկերված կայանքի բաքը (1) լցվում է NaCl-ի ջրային լուծույթ 250գ/լ
 20 խտությամբ, որտեղից այն՝ պոմպի միջոցով, 50լ/ժ արագությամբ լցվում է
 էլեկտրադիալիզարարի աշխատանքային խցիկ:

Եռախցիկ դիալիզարարի բնութագրերն են՝

Լարումը	10վ
Մեմբրանների տիպը	MK-40, MA-40
25 Մեմբրանների մակերեսը	225 սմ ²
Մեմբրանների հեռավորությունները միմյանցից	0.8 սմ

Որպես կաթոդ է ծառայում չժանգոտվող պողպատը, իսկ անոդը ռութենիումի
 օքսիդով պատված տիտանը: Բաքերի (1,2,3) տարողությունները 2լ է:

30 Աշխատելով 4ա/դմ² հոսանքի խտությամբ, 1ժ հետո կաթոդային բաքում (2)
 ստացվում է 20%-անոց նատրիումի հիպոքլորիտի ջրային լուծույթ 2լ քանակությամբ:

Հավակնության սահմանում

Նատրիումի հիպոքլորիտի ստացման եղանակ, ըստ որի նատրիումի քլորիդի ջրային լուծույթը ենթարկում են էլեկտրաքիմիական տարանջատման, ստանալով 5 նատրիումի հիդրօքսիդի ջրային լուծույթ և քլոր գազ, ապա դրանք ենթարկում են փոխազդեցության. *տարբերվում է նրանով, որ* էլեկտրաքիմիական տարանջատումն իրականացնում են եռախցիկ էլեկտրադիալիզարարում, իսկ անոլիտից (անոդային լուծույթից) անջատված քլոր գազն անմիջապես մատուցում են կաթոլիտի (նատրիումի հիդրօքսիդի ջրային լուծույթի) մեջ:

Ն կ ա ղ ա գ ռ ո յ թ յ ո ն ը վ ե ռ ա Ր տ ա դ Ր վ ա ծ է հ ա յ տ ա տ ո ի ն ե ռ կ ա յ ա ց Ր ա ծ տ ե ք ս տ ի ց :