

UDK 681.5.01

NATRIY KARBONAT ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIK JARAYONLARINI
AVTOMALASHTIRISH METODLARINI TADQIQ QILISH

Rahmonov Davlat Barot o'g'li – M7-20 TJBАKT gurux magistranti

Narzullaeva A.M., “NMKT” kafedrasi o'qituvchisi

Buxoro muhandislik- texnologiya instituti

Annotatsiya: Maqolada mualliflar Respublikamizda ko'plab sanoat tarmoqlari uchun xomashyo bo'lgan soda ishlab chiqarishning texnologik jarayonlarini taqdim etadilar. Mualliflarning vazifasi soda ishlab chiqarish korxonalarida avtomatlashtirishni joriy etishning dolzarbligini va jarayonni avtomatlashtirish usullarini o'rganish edi.

Kalit so'zlar: texnologik jarayon, avtomatlashtirish, tizim, kaltsinatsiyalangan soda, absorbsiya, oqim, nazorat, energiya, harorat, gaz, suyuqlik.

Исследование методов автоматизации процессов производства карбоната
натрия

Рахмонов Д.Б. – магистрант группы М7-20 ТЖБАКТ

Нарзуллаева А. М. преподаватель кафедры «ХТНВ»

Бухарский инженерно-технологический институт,

Узбекистан, г. Бухара

Аннотация: В статье авторами приведены технологические процессы производства кальцинированной соды, которая является сырьём для многих отраслей производства в нашей Республике. Задачей авторов было исследовать актуальность внедрения автоматизации на заводах производства кальцинированной соды и изучить методы автоматизации процесса.

Ключевые слова: технологический процесс, автоматизация, система, кальцинированная сода, абсорбция, поток, регулирование, энергия, температура, газ, жидкость.

Investigation of methods of automation of sodium carbonate production processes

Rakhmonov D.B. - Master's student of the group M7-20 TZHBAKT

Narzullayeva A.M. teacher of the department of "HTNV"

Bukhara Institute of Engineering and Technology,

Uzbekistan, Bukhara

Abstract: In the article, the authors present technological processes for the production of soda ash, which is a raw material for many industries in our Republic. The task of the authors was to investigate the relevance of the introduction of automation at soda ash production plants and to study the methods of process automation.

Keywords: technological process, automation, system, soda ash, absorption, flow, regulation, energy, temperature, gas, liquid.

Davlatimiz va bevosita O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti siyosati tufayli, haqiqatan ham keyingi yillarda Navoiyazot kombinati va butun O‘zbekiston kimyo sanoatini rivojlantirish borasida katta ishlar qilindi. Ushbu loyihalar eng yaxshi soha mutaxassislarini jalb qilgan holda muvofiqlashtirildi. Asosiy vazifa - energiya sarfini va natijada mahsulot tannarxini kamaytirish uchun hozirgi vaqtda eng zamonaviy va samarali tizimlar va texnologik uskunalarni joriy etish. Har uchala loyiha ham Xitoy, Yaponiya va Shveysariya kompaniyalari tomonidan o‘zbekistonlik mutaxassislar bilan birgalikda “kalit taslim” asosida amalga oshirilmoqda. Loyihalarni amalga oshirishga jami 4000 dan ortiq kishi jalb etildi. Xitoyning China CAMC Engineering CO kompaniyasi bilan hamkorlikda PVX (100 ming tonna), kaustik soda (75 ming tonna) va metanol (100 ming tonna) majmuasini qurish ishlari olib borilmoqda. Ltd. [1].

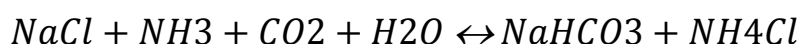
Ushbu zaxiralar yanada kengaytirilishi mumkin. Ishlab chiqarishning yana bir tarkibiy qismi – ammiak, zavod “O‘z kimyosanoat” DAK korxonalarini: “Maksam-Chirchiq” OAJ (Chirchiq) va “Navoiyazot” OAJ (Navoiy) tomonidan ta’minlanadi. Oxirgi uch yilda DUK “Qo‘ng‘irot soda zavodi” mahsulotlarini xorijga sotish hajmi besh barobar oshdi [2].

Malumki texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish – insonning bevosita qatnashganisiz ishlab chiqarish jarayonini nazorat qilishni ta’minlaydigan, tizim yoki tizimlarni amalga oshirishga mo‘ljallangan usullar va vositalar to‘planmasidir.

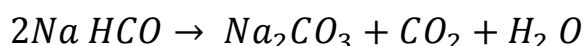
Turli xildagi kimyoviy moddalar: kaltsinirlangan soda yoki natriy karbonat Na_2CO_3 (to'kma zichligi $0,5 \text{ t/m}^3$); shuningdek og'ir soda deb ataladigan Na_2CO_3 (to'kma zichligi $0,9-1,2 \text{ t/m}^3$); natriy gidrokarbonat NaHCO_3 ; kristall soda $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$; kaustik soda yoki o'yuvchi natriy NaOH – bularning barchasi sanoatda «soda» nomi bilan ishlab chiqariladi.

Kaltsinirlangan soda – oq kukun kristall modda bo'lib, zichligi $2,53 \text{ g/sm}^3$, 854°C da suyuqlanadi. Soda havodagi karbonat anhidrid va suv bug'ini biriktirib olib qisman natriy gidrokarbonatga aylanadi. Natriy karbonat suv bilan bir qator birikmalar: $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ hosil qiladi. Soda suvda yaxshi eriydi, uning eruvchanligi harorat oshishi bilan ortadi (0 va 100°C haroratda 100 g suvda tegishicha $6,8$ va 44 g eriydi). Soda suvdagi eritmasida kuchli ishqoriy xossani namoyon etadi [3].

Ammiakli usul bilan kaltsinatsiyalangan soda ishlab chiqarish texnologik bosqichlari qo'yidagilardan iborat.

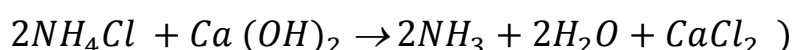


Ushbu reaksiya 2 ta pog'onada o'tkaziladi. Birinchi pog'onada absorbttsiya va ikkinchi pog'onada karbonizatsiya jarayonlari o'tkaziladi. Karbonizatsiya jarayonida cho'kmaga tushgan NaHCO_3 filtratsiya usuli bilan ammoniy xlorid tuzidan ajratib olinadi va kaltsinatsiyalangan soda olish uchun kaltsinatsiya bo'limiga yuboriladi



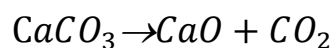
Parchalash temperaturasi $160-180^\circ\text{C}$ tashkil qiladi. Hosil bulgan uglerod oksid gazi karbonizatsiya bo'limiga yuboriladi va bu yerda asosiy jarayonlardan tashqari bir nechta yordamchi jarayonlar o'tkaziladi.

Hosil bo'lgan NH_4Cl dan esa ammiak regeneratsiya etilib, absorbttsiya bo'limiga yuboriladi:

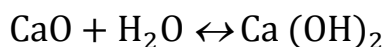


CaCl_2 chiqindi sifatida maxsus yig'indilarda saqlanadi.

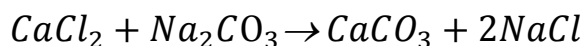
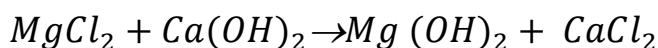
Kaltsiy gidrooksid olish uchun zarur bo'lgan CaO karbonat xomashyosidan olinadi.(bo'r, ohak toshi va boshqalar).



CO₂ gazi karbonizatsiya bo'limiga yuboriladi, CaO dan esa kaltsiy gidrooksidi olinadi.

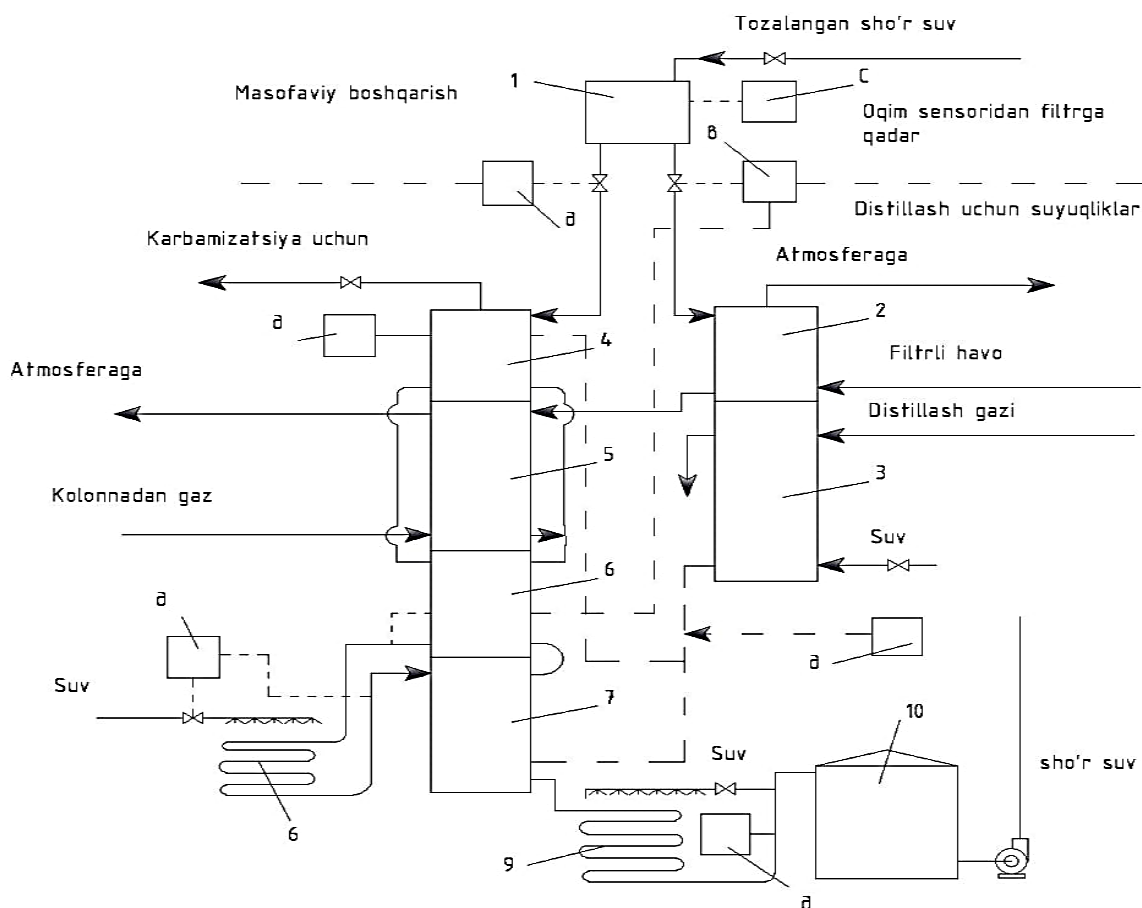


Barcha soda zavodlarida NaCl suv eritmasi Na₂CO₃ va Ca(OH)₂ yordamlarida Ca va Mg ionlaridan tozalanadi.



CaCO₃ va Mg(OH)₂ chikindi sifatida saqlanigichlariga tashlanadi, tozalanган NaCl eritmasi absorbsiya b'limiga yuboriladi [4].

Quyida kaltsinatsiyalangan soda ishlab chiqarishda absorbsiya jarayonini



1- Rasm. Absorbsiya bo'limining avtomatlashtirish sxemasi

1– bosim idishi; 2 – havo yuvish moslamasi; 3 – distillash gazini sovtgichi; 4- absorber gazini yuvuvchi, 5 – minoralar gazini yuvish moslamasi; 6 – birinchi absorber; 7 – ikkinchi absorber; 8,9 – purkalovchi sovtgichlar; 10 – bak; a – daraja nazoratchisi; b – nisbat nazoratchisi; v – vacuum nazoratchisi; d – harorat nazoratchilari.

avtomatlashtirish sxemasi keltirilgan.

Tozalangan namakob ikki oqimda absorbsiya apparatlariga o'tadi. Asosiy oqim bosim idishi 1 dan filtrli havo yuvish moslamasi 2ga kiradi, so'ngra minoralar gazini yuvish moslamasi 5 va birinchi absorber 6 orqali o'z o'qim kuchi bilan o'tadi va u erda bosimli idishdan minoralar gazini yuvish jixozlari orqali bu erga keladigan namakobning ikkinchi oqimi bilan aralashadi.

Gazlar absorbsiya jarayoniga uchta oqimda kiradi: distillash gazi (etakchi oqim) distillash gaz sovutgichi 3, ikkinchi absorber 7, birinchi absorber 6 va absorbsiya gazini yuvish moslamasi 5dan o'tadi, shundan so'ng qolgan karbonat angidridni o'z ichiga olgan gaz karbonizatsiya bo'limiga o'tadi.

Tozalangan namakobning sarfini nazorat etish yo'li orqali absorbsiya jarayonini avtomatlashtirish tizimi, gazlar orqali kirib kelayotgan ammiakning to'liq yuttirilishini va ammoniylashgan namakobdagi talab etiladigan NH₃ konsentratsiyasini taminlay olishi kerak. Absorbsiya bo'limini nazorat etish bo'yicha avtomatlashtirilgan tizimga quyidagi avtomatik qurilmalar kiradi:

- bosim idishi 1dagi namakob darajasini nazorat etuvchisi *a*;
- filtrat bo'yicha muvofiq distillyatsiya jarayoni kuchi va toozallanagan namakob bo'yicha absorbsiya jarayoni nisbati nazoratchisi *b*.

Foydalanilgan adaboyotlar ruyxati

1. Журнал Химическая техника №6/2018, АО «Navoiyazot» – активное развитие, Интервью с директором по производству – главным инженером АО «Navoiyazot» Н. Ё. Жураевым <http://old.navoiyazot.uz/press-czentr/publikaczii-v-smi/ao-%C2%ABnavoiyazot%C2%BB-%E2%80%93-aktivnoe-razvitie>

2. elektron resurs: http://uzkimyosanoat.uz/ru/press/about-us/kungradskiy_sodovyy_zavod_v_2012_g_proizvel_92_tys_tonn_kal_cinirovannoy_sody/print

3. А.М. Narzullaeva, В.Н. Umarov Kaltsinatsiyalangan soda texnologiyasi. El. darslik, 2021y. DGU 12794