

NITRAT KISLOTA ISHLAB CHIQUARISHNING TEXNOLOGIK JARAYONINING TAHLILI

Turayev Erkin To'liq o'g'li.

Hodiyev Solibek Xayrullo o'g'li

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

***Annotatsiya.** Ammiakning oksidlanishi orqali nitrat kislota ishlab chiqarish jarayonining tavsifi berilgan, shuningdek, tayyor mahsulot hisoblangan nitrat kislota tavsifi keltirilgan. Asosiy texnologik jarayon va uskunalari tavsiflangan. Nitrat kislota ishlab chiqarishning moddiy va issiqlik balansini hisoblash amalga oshirilgan. Kirish va chiqishning fizik issiqliklari, ekzotermik reaksiyalarning issiqliklari, issiqlik, tizimga havo oqimi bilan kiradigan azot miqdori, ammiakning azot oksidlarigacha oksidlanishi uchun kislorod miqdori hisoblab chiqilgan.*

***Kalit so'zlar:** nitrat kislota, ammiak, moddiy va issiqlik balansi.*

Ishning maqsadi. Nitrat kislota - bu azotli mahsulotlarni uchun xomashyo hisoblanadi. Ishning maqsadi ammiakning kontakt oksidlanishidagi nitrat kislota ishlab chiqarish jarayonining texnologiyasini o'rganishdir. Ishlab chiqarish jarayonini o'rganishda tayyor mahsulotni, xomashyoni tavsiflash, kislota ishlab chiqarishning texnologik jarayonini ko'rib chiqish va tavsiflashi kerak, kislota olishning asosiy texnologik jarayonini ko'rib chiqish, issiqlik va moddiy balanslarni hisoblash, ishlab chiqarishni nazorat qilishni ko'rib chiqish, mehnatni muhofaza qilishdagi savollarni o'rganish va atrof - muhitni muhofaza qilish, chiqindilarni yo'q qilish va zararsizlantirish muammolari ko'rib chiqish.

Tayyor mahsulotning xususiyatlari. Bajarilgan ishda ammiakning kontakt oksidlanishidan nitrat kislota ishlab chiqarish jarayoni, shuningdek tayyor mahsulot - nitrat kislotaning xarakteristikasi berilgan. Nitrat kislotasi rangsiz, muzlash nuqtasi 41° C va qaynash nuqtasi 86°C bo'lgan suyuqlikdir. HNO₃ bu kuchli oksidlovchi moddadir. Uning ta'siri ostida ko'plab organik moddalar parchalanadi, ba'zilar esa alanganadi. Nitrat kislotaning kimyoviy xossalari suyultirilganda ortadi. Xomashyo xarakterlandi. Boshlang'ich xomashyo ammiak hisoblanadi[1]. Ammiak oddiy sharoitda – nashatir spirtli o'tkir xarakterli hidi bo'lgan havodan 2 marta yengil rangsiz gaz, bundan tashqari u zaharli hisoblanadi. Kislorod va havo bilan portlovchi aralashmalar hosil qiladi. Ammiak suvda va boshqa erituvchilarda yaxshi eriydi.

Texnologik jarayonning tavsufi. Ammiakning kontakt oksidlanishi bilan olingan nitrat kislota ishlab chiqarishning texnologik uskunalari va texnologik jarayoni ko'rib. Bunda nitrat kislota ikki bosqichda olinadi [1-2]:

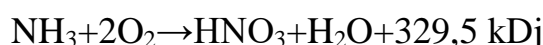
– birinchi bosqich-ammiakning azot oksidiga (II)kontaktli oksidlanishidir:



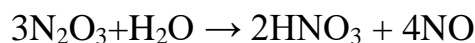
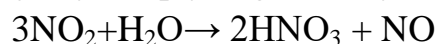
ikkinchi bosqich - NO_2 yuqori oksidlarga oksidlanishi va suvga yuttirish orqali kislota hosil bo'lishi bilan:



Shunday qilib, nitrat kislota olishning umumiy reaksiyasi quyidagi tenglama bilan ifodalanishi mumkin:



Nitrat kislota hosil bo'lish jarayoni quyidagi reaksiyalar bilan tavsiflanadi:



Suyuq ammiak resiver orqali bug'latgichga boradi, u yerda harorat 10-16 °C va bosim 0,6 MPa. Keyin gazsimon holatda ammiak filtr va moydagi turli xil mexanik aralashmalardan tozalanadi. Keyin tozalangan ammiak isitgichga boradi, u yerda harorat 80-120 °C ni tashkil qiladi, So'ngra ammiak va tozalangan havo kontakt qurilmasining aralashtirish kamerasiga kiradi. Hosil bo'lgan ammiak-havo aralashmasi 9,6-10,0% ammiakni o'z ichiga oladi. Keyinchalik, bu aralash ikki bosqichli katalizatorga kiradi [3-5].

840 – 860 °C haroratda nitroz gazlar kontakt qurilmasi ostida joylashgan. qayta ishlash qozoniga kiradi, Qayta ishlash qozonidan keyin gazlar ekonomayzer va suv sovutgichida 55 °C gacha sovutiladi.

Soviganida, suv bug'lari 40-45% nitrat kislota hosil qiladi, bu esa nitrozli gazlar bilan birgalikda gaz yuvish qurilmasiga beriladi. Yuvgichda sovutish bilan bir vaqtda nitroz gazlarni nitrit-nitrat tuzlaridan yuvish sodir bo'ladi va nitrat kislota kondensatsiyasi sodir bo'ladi.

Qurilmaning pastki qismidagi kislota absorbsiya kolonnasiga kiradi va yuvilgan gazlar kompressorada 11-12,6 MPa bosimgacha siqiladi, bunda isitish 210-230 °C gacha olib boriladi. Siqilgandan so'ng nitroz gazlar birinchi bosqichda 155-165°C gacha sovutgichda yana soviydi. Ikkinchi bosqichda, talab qilinadigan harorat 60–65°C ga tushadi. Keyingi bosqich – absorbsiya kolonnasidir. Yuqori qismga bug' kondensati (H_2O) harorati 40°C dan yuqori bo'lmagan holatda kiradi. Pastki qismda 58–60% nitrat kislota hosil bo'lib, keyin unda erigan azot oksidlarni olib tashlash uchun tozalash ustuniga kiradi va so'ngra omborga yuboriladi [6,7].

Ishlab chiqarishning moddiy balansini quyidagi dastlabki ma'lumotlardan foydalangan holda amaliy hisoblab chiqildi: ishlab chiqarish konsentratsiyasi HNO_3 -50%; H_2O -50%, ammiak-havo aralashmasi tarkibi, %: NH_3 - 11%; O_2 – 17 %; N_2 -67%; H_2O -3%; sexning ishlab chiqarish quvvati - yiliga 500000 tonna[8-11].

Ishlab chiqarishning moddiy balansi quyidagi 1-jadvalda berilgan.

1-jadval

Kontakt qurulmasiga kirish

| Komponent | Kmol | %,hajm | kg | %,og'irlik |
|-----------|---------|--------|----------|------------|
| Ammiak | 149,22 | 10,27 | 2541,36 | 6,33 |
| Kislorod | 272,89 | 18,80 | 4366,07 | 21,80 |
| Azot | 1026,61 | 70,73 | 14099,28 | 71,29 |
| Suv | 5,57 | 0,20 | 100,34 | 0,12 |
| Umumiy: | 1454,29 | 100 | 21107,05 | 100 |

Shuningdek, nitrat kislota ishlab chiqarishning issiqlik balansi ham ishlab chiqildi. Dastlabki ma'lumotlar quyidagilardan iborat: ammiak-havo aralashmasining harorati, nitroz gazlar bilan to'rlardan olingan harorat, qayta ishlash qozonidagi gazning issiqligi. Kirish va chiqishning fizik issiqliklarini, ekzotermik issiqliklarni hisobladik. Issiqlik balansini hisoblash uchun issiqlikni va haroratni topish formulalaridan foydalandik.

2-jadval

Ammiakning kontakt oksidlanishi bilan nitrat kislota olishning issiqlik balansi

| Kirish | kDj | Sarf | kDj |
|--|-------------------|--|-------------------|
| 200°C haroratda ammiak-havo aralashmasi bilan keladigan issiqlik | $8,70 \cdot 10^4$ | 900 °C harorat konversiyada nitroz gazlar bilan to'rlardan chiqadigan issiqlik | $3,36 \cdot 10^4$ |
| | | Bug' olish uchun bug' sarfi | $5,20 \cdot 10^4$ |
| Umumiy | $8,70 \cdot 10^4$ | Umumiy | $8,56 \cdot 10^4$ |

Xulosa

Shunday qilib, ishda nitrat kislota ishlab chiqarishning texnologik jarayoni, asosiy texnologik uskunalari, moddiy va issiqlik balanslari hisoblab chiqildi. Hozirgi vaqtda nitrat kislotasi juda keng ko'lamda qo'llaniladi va u ko'plab sanoat tarmoqlarini o'z ichiga oladi;

- kimyoviy (portlovchi moddalar, turli xil organik bo'yoqlar, plastmassalar, natriy, kaliy, plastmassalar, kislotalar ishlab chiqarish);
- qishloq xo'jaligi (azotli mineral o'g'itlar ishlab chiqarish uchun ishlatiladi);
- metallurgiya (metallarni zarb qilish va eritish);
- farmakologik (terini uchun preparatlar);

- zargarlik buyumlari ishlab chiqarish (qimmatbaho qotishmalar va metallarni tozaligini aniqlash uchun ishlatiladi);
- harbiy (portlovchi moddalar tarkibiga nitratlovchi reagent sifatida kiradi);
- raketa-kosmik (raketa yoqilg'isining tarkibiy qismlaridan biri).

ADABIYOTLAR

1. Мухиддинов Б. Ф., Оликулов Ф. Ж., Жураев Ш. Т. Дериватографическое исследование термические характеристики композиций на основе технического крахмала с хлористым кальцием //Universum: технические науки. – 2022. – №. 2-5 (95). – С. 48-52.
2. Шодиев А. Ф. и др. Устройство для переработки отходов полиуретана //Технология органических веществ. – 2022. – С. 167-169.
3. Fakhriyor O. et al. Development of preparations based on local components for dust suppression on quarry roads //Chemistry and chemical engineering. – 2021. – Т. 2020. – №. 4. – С. 5.
4. Temirov U. S. et al. Nitrogen-phosphorus and humus-phosphorus fertilizers based on central kyzylkum phosphorites //International scientific review of the technical sciences, mathematics and computer science. – 2020. – С. 49-56
5. Вапоев Х. М. и др. Синтез на основе бутин-3-ола-2 //Universum: технические науки. – 2019. – №. 6 (63). – С. 99-102.
6. Мухиддинов, Б. Ф., Оликулов, Ф. Ж. (2022). Разработка и исследование препаратов для пылеподавления на карьерных автомобильных дорогах. Горный вестник Узбекистана.-Навои, (3), 92-95.
7. Olikulov , F. J. (2023). Research of creating preparations for the suppression of dust on quarries highways. Innovative Development in Educational Activities, 2(8), 174–180. Retrieved from <https://openidea.uz/index.php/idea/article/view/1149>
8. Olikulov, F. J. (2023). Karyerlarning avtomobil yo'llaridagi changlarni bostirish tadqiqotlari. Innovative Development in Educational Activities, 2(8), 181–188. Retrieved from <https://openidea.uz/index.php/idea/article/view/1150>
9. Санакулов К. С. и др. Исследование изменения концентрации ионов металлов в бактериальном окислении флотоконцентрата в жидкой фазе //Горный вестник Узбекистана.-Навои. – 2020. – №. 4. – С. 24-28.
10. Шарипов С. Ш. У., Мухиддинов Б. Ф. Бактериальное выщелачивание сульфидных флотоконцентратов //Universum: технические науки. – 2020. – №. 12-4 (81). – С. 97-100.
11. Мухиддинов, Б. Ф., Вапоев, Х. М., Жураев, Ш. Т., Тураев, Ф. Э., & Шарипов, С. Ш. (2021). Разработка катализаторов для получения серной кислоты на основе пяти окиси ванадия.