UGLEVODOROD GAZINI TOZALASH JARAYONIDA AJRALIB CHIQADIGAN YUQORI OLTINGUGURTLI GAZLARDAN SULFAT KISLOTA OLISHNING SAMARALI USULLARINI ISHLAB CHIQISH

Radjabova Maftunabonu Ilxom qizi
Buxoro davlat texnika universiteti, magistr
To'raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro davlat texnika universiteti, dotsent
Sadullayeva Maftuna Abdujalilovna
I.M.Gubkin nomidagi Rossiya davlat neft va gaz universiteti Toshkent shahridagi filiali, o'qituvchi

Annotatsiya: Bugungi kunda kimyo va gaz-kimyo sanoatining texnologik tashlama gazlarini antropogen ta'sirini kamaytirish, avvalo muayyan ifloslantiruvchi moddalardan tozalab, so`ngra innovatsion texnologiyalarni qo'llab, texnologik jarayonlarda qayta foydalanish orqali amalga oshirilishi mumkin. Shu bilan birga zamonaviy gaz-kimyoning dolzarb vazifalaridan biri tarkibida karbonat angidrid va vodorod sulfid saqlagan tashlama gazlarni tozalash uchun reagentlarni tanlash, jumladan gaz tarkibidagi nordon komponentlarning asosiy qismini yutishda xemosorbsion jarayonini boshqarishning ilmiy asoslarini o'rganish bilan bog'liq bo'lib muhim ahamiyat kasb etadi. Jahonda tashlama-mash'ala gazlarini nordon komponentlardan tozalash uchun kimyoviy reagentlar hamda atrof-muhitga ta'sir etmaydigan absorbentlar olishning samarali energiya tejamkor texnologiyalarni yaratish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada gaz-kimyo sanoati mash'ala gazlari tarkibidagi karbonat angidrid va vodorod sulfid komponentini zararli miqdorini kamaytirish maqsadida absorbentlarni tanlash, sorbsion va kinetik ko'rsatkichlarini takomillashtirish, turli chiqindi gazlarini tozalash va tarkibini zararlantirishni jadallashtirish texnologiyalarini ishlab chiqish va sinovdan o'tkazishga alohida e'tibor berilmoqda.

Kalit so'zlar: vodorod sulfid, sulfat kislota, oltingugurt dioksidi, konversiya, absorbsiya, vanadiy oksid.

Аннотатция. В настоящее время снижение антропогенного воздействия технологических выбросных газов химической и газохимической промышленности может быть достигнуто, прежде всего, за счёт их очистки от конкретных загрязняющих веществ, а затем повторного использования в технологических процессах с применением инновационных технологий. Одной из актуальных задач современной газохимии является выбор реагентов для очистки выбросных газов, содержащих углекислый газ и сероводород, а также изучение научных основ управления хемосорбционным процессом поглощения основной части кислых компонентов газа, что имеет

ISSN 3030-3907

важное значение. В мире ведутся научные исследования по созданию эффективных и энергоэкономичных технологий получения химических реагентов и абсорбентов, не оказывающих негативного воздействия на окружающую среду, для очистки факельных газов от кислых компонентов. В этом направлении особое внимание уделяется выбору абсорбентов для снижения вредного содержания углекислого газа и сероводорода в факельных газах газохимической промышленности, совершенствованию сорбционных и кинетических характеристик, разработке и испытанию технологий ускоренной очистки различных отходящих газов и снижения их загрязняющего воздействия.

Ключевые слова: сероводород, серная кислота, диоксид серы, конверсия, абсорбция, оксид ванадия.

Annotation. Currently, the reduction of anthropogenic impact from technological exhaust gases of the chemical and gas-chemical industries can primarily be achieved by purifying them from specific pollutants, followed by their reuse in technological processes through the application of innovative technologies. One of the pressing tasks of modern gas chemistry is the selection of reagents for purifying exhaust gases containing carbon dioxide and hydrogen sulfide, as well as the study of the scientific foundations for managing the chemisorption process of absorbing the main acidic components of the gas, which is of great importance. Scientific research is being conducted worldwide to develop efficient and energy-saving technologies for producing chemical reagents and absorbents that do not negatively affect the environment, aimed at cleaning flare gases from acidic components. In this area, special attention is given to the selection of absorbents to reduce the harmful content of carbon dioxide and hydrogen sulfide in flare gases of the gas-chemical industry, the improvement of sorption and kinetic characteristics, and the development and testing of technologies for accelerated purification of various exhaust gases and reduction of their environmental impact.

Key words: hydrogen sulfide, sulfuric acid, sulfur dioxide, conversion, absorption, vanadium oxide.

Kirish

Respublikada gaz-kimyo sanoatini modernizatsiya qilish, absorbentlarning yangi zahiralarini yaratish, ular asosida import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyalarini rivojlantirish, xususan raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqish hamda karbonat angidrid va vodorod sulfid saqlagan gaz-kimyo sanoati texnologik tashlama-mash’ala gazlarini tozalash jarayonlarida foydalanish bo‘yicha muayyan ilmiy va amaliy natijalarga erishilmoqda. Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasida «mavjud imkoniyatlarni to‘liq ishga solgan holda

ISSN 3030-3907

mahalliy sanoat tarmoqlari salohiyatini yanada rivojlantirish, tashqi bozor va xalqaro talablarga javob beradigan standartlarni joriy etish» bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Bu borada tashlama mash’ala gazi tarkibidagi vodorod sulfidning absorbentlarga yutilishi natijasida sulfat kislota eritmalarini olish juda muhimdir. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son «2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida»gi, 2019 yil 30 oktyabrdagi «2030 yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida» gi, 2019 yil 3 apreldagi PQ-4265-son «Kimyo sanoatini yanada isloh qilish va uning investitsiyaviy jozibadorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi, 2018 yil 17 yanvardagi PQ-3479-son «Mamlakat iqtisodiyotining tarmoqlarini talab yuqori bo‘lgan mahsulot va xom ashyo turlari bilan barqaror ta’minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi farmon va qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu tadqiqot muayyan darajada xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Neft va gazni qayta ishlash sanoatida hosil bo’ladigan oltingugurtli birikmalardan sulfat kislotasini olish uchun oltingugurt vodorod saqlovchi gaz yoqiladi. Natijada oltingugurt dioksidi va suv saqlovchi texnologik gaz hosil bo‘ladi. Keyin bu gaz sovutiladi va kontaktli apparatda ikki bosqichli konversiyaga uchraydi. Konversiya jarayoni vanadiy oksidli katalizator qatlamlari ishtirokida, oltingugurt dioksidini oksidlash orqali, gazni birinchi bosqichga 400-410°C haroratda uzatgan holda amalga oshiriladi.

Birinchi bosqichdagi konversiyadan chiqqan, harorati 450-460°C bo‘lgan gaz to‘g‘ridan-to‘g‘ri absorbsiyaga uchun kondensator-minoraga yo‘naltiriladi, u yerda oltingugurt kislotasi va gaz ajratib olinadi. Ushbu gaz keyinchalik qizdirilib, kontaktli apparatning ikkinchi bosqichiga 410-415°C haroratda kiritiladi. Ikkinchi bosqichdan chiqqan gaz 150-155°C gacha sovutiladi va monogidratli absorberga yuboriladi, u yerda oltingugurt kislotasi va tozalangan chiqindi gaz hosil qilinadi.

Ushbu tadqiqot apparatlar korroziyasini va korroziya mahsulotlari hosil bo‘lishini kamaytirishga imkon beradi, bu esa tayyor mahsulot sifatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi, shuningdek, absorbsiya jarayonida hosil bo‘luvchi oltingugurt kislotasi tufayli tuman miqdorini kamaytiradi.

Tadqiqot oltingugurt kislotasini serovodorod saqlovchi gazdan ishlab chiqarishga tegishli bo‘lib, u kimyoviy, neftni qayta ishlash va boshqa sanoat tarmoqlarida qo‘llanilishi mumkin.

Vodoro sulfiddan oltingugurt kislotasini ishlab chiqarish usuli — “nam” katalitik usul deb nomlangan va ushbu ta’riflanayotgan usul ham shu turga kiradi.

ISSN 3030-3907

Bu usul quyidagi asosiy bosqichlarni o‘z ichiga oladi: Vodoro sulfidni yoqib, oltingugurt (IV) oksidi va suv bug‘lari aralashmasini hosil qilish; oltingugurt (IV) oksidini suv bug‘lari ishtirokida oltingugurt (VI) oksidiga oksidlash; oltingugurt kislotasini ajratib olish.

“Nam” usulda oltingugurt kislotasini ishlab chiqarishning turli texnologiya sxemalari, gaz va suyuqlik oqimlarining yo‘nalishi, jarayonlarni amalga oshirish shartlari va har bir bosqichning konstruktiv jihatlari bilan farq qiladigan bir qancha variantlari ma’lum.

Bu usullarda ishlatiladigan texnologik uskunalar va quvurlarning, jumladan, ularning muhim qismlarining asosiy ehtimoliy xavflari shundaki, qayta ishlanadigan serovodorod saqlovchi gaz portlovchi, yonuvchi va zaharli xossalarga ega. Shuningdek, jarayonda hosil bo‘ladigan oltingugurt kislotasi (sifatida suyuqlik va mayda tarqalgan tuman ko‘rinishida) juda yuqori korroziya kuchiga ega.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tavsiflangan tadqiqotga eng yaqin usul — vodorod sulfidli gazdan sulfur kislotalarini olish usuli bo‘lib, bunda gazni yoqish orqali texnologik gaz hosil qilinadi, ushbu gazda oltingugurt dioksidi va suv mavjud, ikki bosqichli konversiya amalga oshiriladi, birinchi bosqichdan keyin oltingugurt trioxidi chiqariladi va keyinchalik ishlab chiqarish sulfat kislotalari olinadi. Bu usulda birinchi bosqichdan keyin aylanuvchi sulfat kislotasi bilan gazda namlikni ikkinchi bosqichga o‘tadigan gazda 0,005% dan oshmasligi uchun singdirish amalga oshiriladi, ikkinchi bosqichdan keyin esa ishlab chiqarish sulfat kislotalari kerakli konsentratsiyada olinadi, hatto oleumga qadar (RU 2530077, 2014).

Ko‘rsatilgan usulning kamchiligi texnologik uskunalarning yuqori darajadagi korroziyaga uchrashi bo‘lib, bu sulfat kislotasi bug‘larining gaz yo‘lagida kondensatsiyalanish ehtimoliga bog‘liq. Hosil bo‘lgan issiq sulfat kislotasi kondensati juda korroziv bo‘lib, uskunalar materialiga ta’sir qiladi, natijada texnologik uskunaning uzilishi va gazlarning toksik konsentratsiyalarining paydo bo‘lishi mumkin, bu esa xodimlarning zaharlanishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, ma'lum usulning apparatga qo‘llashda yuqori murakkabligi mavjud.

Shu tariqa, ma'lum usul yetarlicha samarali emas. Taklif etilgan tadqiqot muammosi vodorod sulfidli gazdan sulfur kislotasini olish usulining samaradorligini oshirishga qaratilgan. Ko‘rsatilgan muammo, vodorod sulfidli gazdan sulfur kislotasini olish usuli orqali hal qilinadi, bunda gazni yoqish orqali texnologik gaz hosil qilinadi, ushbu gazda oltingugurt dioksidi va suv mavjud bo‘lib, gazni sovutish va keyinchalik ikki bosqichli konversiya jarayoni kontakt apparatida amalga oshiriladi, bu jarayonda oltingugurt dioksidini oksidlash uchun

ISSN 3030-3907

vanadiy oksidi katalizatori qatlamlari ishtirok etadi. Birinchi bosqichga kiritilayotgan gazning harorati 400-410°C bo‘lishi, birinchi bosqich mahsuloti haroratining 450-460°C bo‘lishi va uni bevosita absorsiyaga - kondensatorli minoraga yo‘naltirish, undan sulfur kislotalarini va gazni chiqarish, keyin esa gazni kontakt apparatiga ikkinchi bosqich uchun 410-415°C haroratda yo‘naltirish, va ikkinchi bosqich gazining 150-155°C haroratga sovutilgandan so‘ng monogidrat absorsberga yo‘naltirilishi, bu jarayon natijasida sulfur kislotasi va tozalanmagan chiqish gazlari olinadi.

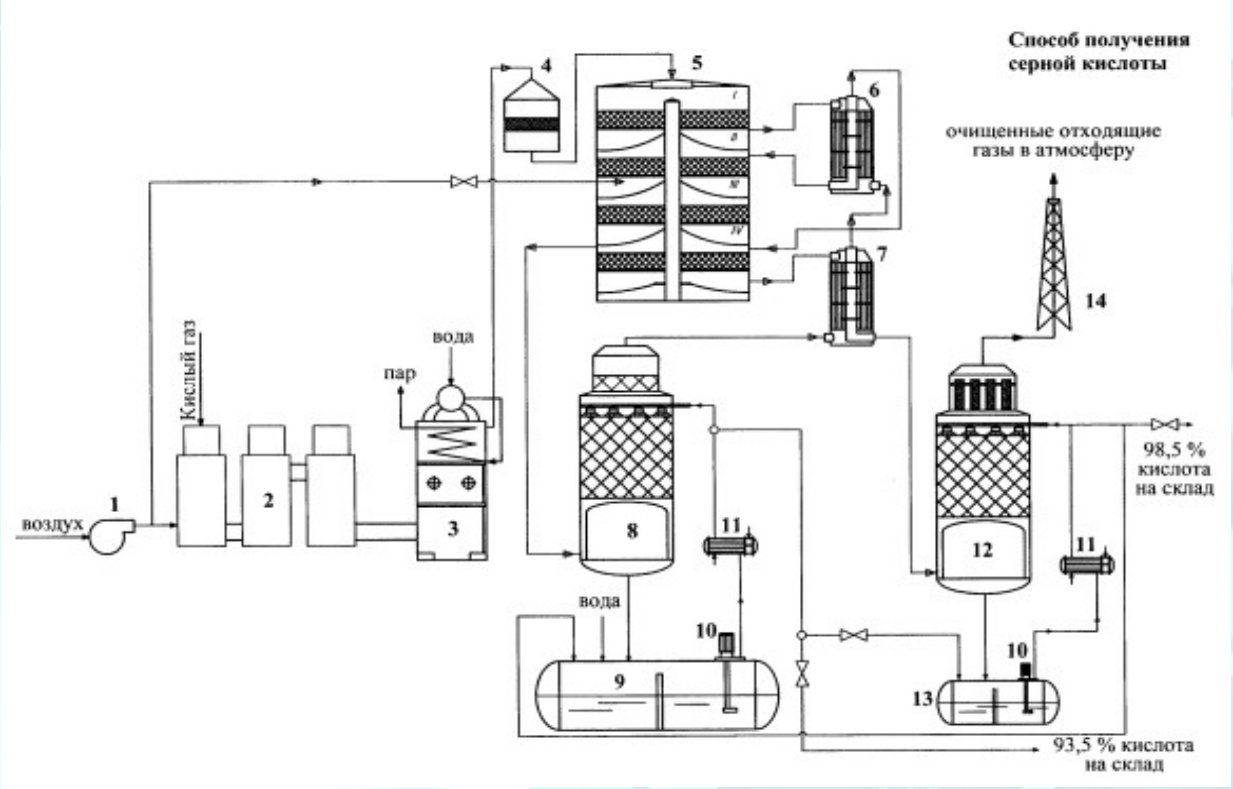
Olingan texnik natija, uskunaning korroziyasini kamaytirish va shu bilan birga, korroziya mahsulotlarini (qishloq mahsuloti uchun iflosliklar) hosil qilishni kamaytirishdan iborat bo‘lib, bu esa natijada uskunaning devorlariga to‘planib, uskunani to‘xtatishga yoki almashtirishga, tozalashga olib keladigan kutilmagan darajada yuqori kondensatsiyalanishning oldini olishga imkon beradi.

Uskulardan, gazo‘xodlardan va quvurlardan korroziyaviy eskirishni kamaytirish, mahsulotda xrom va molibden miqdorini kamaytirishga yordam beradi (xrom va molibdenning asosiy manbai - korroziyaga uchragan zanglamaydigan po‘latdan tayyorlangan uskunalar) va yuqori sifatli sulfur kislotasini olishga, masalan, «K markali» sulfur kislotasini olishga imkon beradi (TU 113-08-617-87).

Bundan tashqari, ko‘rsatilgan natija, absorbsiyalash jarayonida hosil bo‘ladigan sulfur kislotasi tumanining (texnologik gazdagi sulfur kislotasi zarrachalarining mayda dispersli suspenziyasi) miqdorini kamaytirishga, bu esa, mos ravishda, monogidrat absorberning yuqori qismida o‘rnatilgan tuman ushlovchi uskunaga yuklamani kamaytirishga va uning konstruktsiyasini soddalashtirishga olib keladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Tavsiflangan usul quyidagicha amalga oshiriladi. Xom ashyo sifatida quyidagi komponent tarkibiga ega gazni ishlatish mumkin: (H_2S) 50-60%; (CO_2) 18-20%; (CH_4) 1-2%; (H_2O) 2,5-5%; (N_2) - qolgan qismini tashkil etadi.

ISSN 3030-3907



1-rasm. Sulfat kislotasini olishning texnologik sxemasi.

1 - nasos, 2 - uch kamerali pech, 3 - parni qizdirish bilan o‘rnatilgan issiqlik almashtirgichli qozon, 4 - bug‘lanish qurilmasi, 5 - 4 qatlamli kontakt apparat, 6-7 - gaz issiqlik almashtirgichi, 8 - kondensator minorasi, 9 - kondensator minorasi to‘plami, 10 - kislotali nasoslar, 11 - plastinka sovutgichlar, 12 - monogidrat absorber, 13 - monogidrat absorber to‘plami, 14 - chiqindi trubka.

Havo markazsizlashtirilgan nasos 1 orqali yuboriladi. Vodorod sulfidli gaz pechka 2 ga yo‘naltiriladi. Pechda vodorod sulfidning yonishi natijasida oltingugurt dioksidi va suv bug‘lari hosil bo‘ladi. Ushbu jarayon natijasida hosil bo‘lgan texnologik gaz, masalan, 7-8% ob. SO_2 va 9-10% ob. suv bug‘lari miqdorida, pech 2 dan 1150-1250°C haroratda chiqariladi va issiqlik almashtirgichli qozon 3 va bug‘lanish qurilmasi 4 ga yo‘naltiriladi, bunda gaz 400-410°C gacha sovutiladi. Keyin, bu haroratdagi gaz kontakt apparatiga 5, oltingugurt dioksidini oksidlashtirish katalizatori qatlamlari bilan yuboriladi.

Oltingugurt gazini oksidlashtirish katalizatori sifatida, xususan, vanadiy oksidli katalizatorlardan foydalanish mumkin, jumladan, xorijiy va mahalliy ishlab chiqaruvchilarning katalizatorlari, masalan, «BASF» 04-115; «Haldor Topsoe», VK-38; «Monsanto Enviro-Chem», LP-120.

Birinchi katalizator qatlamida oltingugurt dioksidi oltingugurt trioksidiga o‘zgaradi va temperatura 550-560°C gacha ko‘tariladi. Hosil bo‘lgan gaz gaz issiqlik almashtirgichiga 6 yuboriladi, sovutiladi va ikkinchi katalizator qatlamiga taxminan 450°C haroratda yuboriladi. Ikkinchi katalizator qatlamidan o‘tgan

ISSN 3030-3907

gazning harorati 475-485°C gacha ko‘tariladi. Ikkinchi qatlamdan keyin gazning harorati taxminan 450°C gacha sovutiladi, bu jarayon atmosferaga havo yuborish orqali amalga oshiriladi.

Birinchi konversiya bosqichida oltingugurt dioksidini oksidlashtirish jarayoni kontakt apparatining dastlabki 3 qatlamida 93-95% darajada amalga oshiriladi.

Birinchi konversiya bosqichidan (kontakt apparatining dastlabki 3 qatlamida katalizator) so‘ng, hosil bo‘lgan texnologik gazni 450-460°C haroratda kondensatsiya minorasi 8 ga yo‘naltiriladi, bu minorada gaz sulfat kislota bilan yuviladi.

Kondensatsiya minorasida (sulfur kislota bilan o‘rmalashadigan minorada) birinchi uch qatlam katalizatorida hosil bo‘lgan SO_3 va suv bug‘lari adsorbsiyalanadi (ushlab olinadi). Adsorbsiyalash jarayonida hosil bo‘lgan sulfur kislotasi tumanini minoraning yuqori qismiga o‘rnatilgan kartushli brixg‘o-tuman tutgichlar yordamida ushlab oladi. Sulfur kislotasini minoradan 8 avtomatik ravishda minoraning to‘plamiga 9 yuboriladi, undan keyin kislotali nasos 10 va plastinka sovutgichi 11 yordamida belgilangan miqdordagi sulfur kislotasi minorani o‘rish uchun yuboriladi. To‘plamga kislota konsentratsiyasini 93,5-94,0% massaga ushlab turish uchun suv yuboriladi.

Kislota konsentratsiyasini to‘plamda 13 minoraning to‘plamidan sulfur kislotasini yuborish orqali tartibga solinadi.

Absorbsiyalash jarayonida gazdan deyarli barcha suv bug‘lari ushlab olinadi, bu esa jarayonni "quruq" sharoitda, ya'ni standart issiqlik almashinuv haroratidan foydalanib davom ettirish imkonini beradi.

Minorada kondensatsiya qilingan gaz, gaz issiqlik almashtirgichlarida 7 va 6, «Disk-Ring» turidagi, 410-415°C haroratgacha qizdirilgan holda, ikkinchi konversiya bosqichiga yo‘naltiriladi.

Ikkinchi konversiya bosqichida oltingugurt dioksidi yanada oksidlanib, oltingugurt trioksidiga (SO_3) aylanadi.

Ikkinchi bosqichdan so‘ng hosil bo‘lgan texnologik gazni 150-155°C haroratda monogidrat absorberiga 12 so‘nggi absorbsiyaga yuboriladi. Monogidrat absorberidan keyin texnologik gaz chiqindi trubkaga 14 yo‘naltiriladi.

Monogidrat absorberidan sulfur kislotasi monogidrat abzorber to‘plamiga 13 yuboriladi, undan keyin kislotali nasos 10 va plastinka sovutgichi 11 yordamida kerakli miqdordagi sulfur kislotasi monogidrat absorberini yuvish uchun yuboriladi. Absorberni 98,5-99,0% massali konsentratsiyadagi sulfur kislotasi bilan o‘rishadi, uning konsentratsiyasini minoraning to‘plamidan 9 kislotaning yuborilishi orqali tartibga solishadi. Monogidrat absorberining to‘plamidan

ISSN 3030-3907

ortiqcha sulfur kislotasi minoraning to‘plamiga 9 yo‘naltiriladi. Kislota konsentratsiyasini to‘plamda 13 minoraning to‘plamidan sulfur kislotasini yuborish orqali tartibga solinadi.

Dastlabki xom ashyo sifatida 60% H_2S tarkibli kislota gazidan foydalaniladi, u 20% CO_2 tarkibiga ega. Kislorodli agent sifatida havo ishlatiladi.

Havo markazsizlashtirilgan havo nasosi 1 orqali pech 2 ga yuboriladi. Shuningdek, serovodorodli gazni yoqish uchun yo‘naltiriladi. Pechda serovodorodning yonishi natijasida oltingugurt dioksidi va suv bug‘lari hosil bo‘ladi. Ushbu jarayon natijasida hosil bo‘lgan texnologik gazda 7,5% SO_2 va 9,6% suv bug‘lari mavjud. Texnologik gaz, 1150°C haroratda pechdan chiqarilib, issiqlik almashtirgichli qozon 3 ga yuboriladi, so‘ngra bug‘lanish qurilmasi 4 ga yo‘naltiriladi va 400°C haroratda kontakt apparatiga 5 yuboriladi, unda to‘rt qatlamli katalizator ishlatiladi.

Birinchi konversiya bosqichidan so‘ng olingan gaz gaz-gaz issiqlik almashtirgichida sovutiladi. Gaz issiqlik almashtirgichida sovutuvchi agent sifatida birinchi bosqichdagi abzorbsiyadan (kondensator minorasidan) qaytarilgan va 310°C haroratgacha oldindan qizdirilgan texnologik gaz ishlatiladi. Ikkinchi katalizator qatlamidan keyin gaz sovutiladi, bu jarayonda sovuq havo puflash ishlatiladi.

Birinchi konversiya bosqichida oltingugurt dioksidini oksidlash jarayoni 93,7% darajada amalga oshiriladi.

Birinchi konversiya bosqichidan (kontakt apparatining dastlabki 3 qatlamida katalizator) so‘ng, 455°C haroratdagi texnologik gazni kondensatsiya minorasiga 8 yuboriladi, u erda gaz sulfat kislota bilan yuviladi. Yuvish uchun 94% massali sulfur kislotasi yuboriladi. Kondensatsiya minorasida birinchi uch qatlam katalizatorida hosil bo‘lgan SO_3 va suv bug‘lari adsorbsiyalash jarayoni amalga oshiriladi. Adsorbsiyalash jarayonida hosil bo‘lgan sulfur kislotasi tumanini minoraning yuqori qismiga o‘rnatilgan kartushli brixg‘o-tuman tutgichlar yordamida ushlab oladi. Sulfur kislotasini minoradan 8 avtomatik ravishda minoraning to‘plamiga 9 yuboriladi. Shuningdek, minoraning to‘plamidan monogidrat abzorberining to‘plamidan 13 ortiqcha sulfur kislotasi va suv yuboriladi, bu orqali kislotaning konsentratsiyasi 94% massali holatga ushlab turiladi.

Abzorbsiyalash jarayonida gazdan barcha suv bug‘lari ushlab olinadi, bu esa jarayonni "quruq" sharoitda, ya'ni standart issiqlik almashinuv haroratidan foydalanib davom ettirish imkonini beradi.

Texnologik gaz kondensatsiya minorasidan so‘ng, gaz issiqlik almashtirgichlarida 7 va 6 yordamida 410°C haroratgacha qizdiriladi va ikkinchi

ISSN 3030-3907

konversiya bosqichiga yuboriladi, bunda oltingugurt dioksidi yanada oksidlanib, oltingugurt trioksidiga (SO_3) aylanadi.

Birinchi va ikkinchi konversiya bosqichlarida oksidlanish jarayoni quyidagi harorat rejimida amalga oshiriladi: birinchi, ikkinchi, uchinchi va to‘rtinchi qatlamlarga kiruvchi gaz harorati 400°C, 450°C, 450°C, 410°C, mos ravishda birinchi, ikkinchi, uchinchi va to‘rtinchi qatlamlardan chiqayotgan gaz harorati 554,5°C, 483°C, 460,3°C va 419°C ga teng bo‘ladi.

Ikkinchi konversiya bosqichidan so‘ng 150°C haroratdagi texnologik gazni monogidrat absorberiga 12 yuboriladi. Monogidrat absorberini 98,5% massali sulfur kislotasi bilan 70°C haroratda o‘rishadi.

Monogidrat absorberidan so‘ng texnologik gaz chiqindi trubkaga 14 yo‘naltiriladi, sulfur kislotasi esa monogidrat absorberining to‘plamiga 13 yuboriladi. To‘plamdagi kislotaning konsentratsiyasini minoraning to‘plamidan 9 sulfur kislotasini yuborish orqali tartibga solishadi.

Yuqoridagi misolda tasvirlangan usulni amalga oshirish natijasida texnologik oqimlarda sulfur kislotasining kondensatsiya darajasi 70% ga kamaydi, monogidrat absorberida tuman hosil bo‘lish darajasi 15% ga kamaydi, jihozlarning korroziyali aylanması 15% ga kamaydi. Olingan sulfur kislotasi TSh 113-08-617-87 standartiga muvofiq "K markasi"ga mos keladi. Bug‘ning o‘ziga xos ishlab chiqarish darajasi 1,22 t/t MNG (MNG - monogidrat).

Yuqorida keltirilgan haroratlar oralig‘idagi boshqa haroratlar bilan tasvirlangan usulni amalga oshirishda shunga o‘xshash natijalarga erishiladi. Ushbu usulni bajarishdagi harorat rejimining buzilishi kutilgan natijalarga olib kelmaydi.

Shunday qilib, tasvirlangan usul yuqori sifatli maqsadli konsentratsiyaga ega sulfur kislotasini olishga, texnologik oqimlarning korroziyaviy faolligini 15-20% ga kamaytirishga va uskunalarning ishonchliligini oshirishga imkon beradi, chunki sulfur kislotasining kondensatsiya darajasi 65-70% ga kamayadi. Bunga qo‘shimcha ravishda, abzorberda tuman hosil bo‘lish jarayoni 15-17% ga kamayadi va bu, o‘z navbatida, usulni texnik jihatdan soddalashtirishga olib keladi. Shu bilan birga, agar zarurat tug‘ilsa, olingan sulfur kislotasini geologik qatlamlarga yuklash orqali qatlamdan chiqish jarayonini intensivlashtirish uchun foydalanish mumkin. Ushbu usulning mahsuloti sifatida 4,0 MPa bosimga ega energetik bug‘ hosil bo‘ladi, bu esa elektr energiyasini ishlab chiqarishda foydalaniladi, shuningdek, bug‘ning o‘ziga xos ishlab chiqarish darajasi 1,22-1,25 t/t MNG (MNG - monogidrat).

XULOSA VA TAKLIFLAR

ISSN 3030-3907

Sulfidli gazdan sulfat kislotasini olish usuli, bunda gazni yoqib, texnologik gaz hosil qilinadi, bu gazda oltingugurt dioksidi va suv mavjud bo‘ladi, gazni sovitib, keyinchalik ikki bosqichli konversiya kontakt apparatida amalga oshiriladi, bunda oltingugurt dioksidini oksidlovchi vanadiy oksidi katalizator qatlamlarida vaqti-vaqti bilan gazni birinchi bosqich konversiyasiga kiritish uchun gazning harorati 400-410°C bo‘lgan holatda saqlanadi, birinchi bosqichdan chiqadigan mahsulot harorati 450-460°C bo‘lgan holda gazni bevosita kondensatsiya minorasiga yuborish orqali sulfat kislotasi va gazni chiqarish, gazni keyin kontakt apparatiga yuborish uchun 410-415°C haroratida qizdirish, ikkinchi bosqichdan chiqadigan gazni 150-155°C ga sovutib, monogidrat absorberiga yuborish, bunda sulfat kislotasi va tozalanmagan chiqindi gaz olinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Бобоқулов.Ф.Б., Фозилов С.Ф., Фазилов А.А.Табий газ таркибидаги H_2S ни утилизатсия қилиш ва у асосида турли кимёвий реагент олиш. 2022 й Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда илм-фан ва инновацион технологиялар» мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференцияси 552-556 б

2. Бобоқулов Ф.Б., Фозилов С.Ф., Фозилов Ҳ.С. Газлардан полимер маҳсулотлар олиш жараёни. Техник жиҳатдан тартибга солишда метрологик таъминот Республика илмий-амалий анжумани 2022 йил 20-21 май 169-172 б.

3. O.B. Axmedova. Uglevodorod gazlarini tozalashda samarali absorbent kompozitsiyasini ishlab chiqish. Sciense and Edication jurnal. 2021 y.

4. А.Л. Лапидус, И.А. Голубева, Ф.Г. Жагфаров. Газохимия. Ч.ИИ. первичная переработка углеводородных газов. –М.: ГРУ Нефти и газа им. И.М Губкина. 2005.-280 с.

5. Проблемы и перспективы развития газохимии. Труды Мос¬ковского семинара по газохимии 2004-2005 г. Выпуск 3/ Под ред А.. Владимирова, А.Л.Лапидуса, - М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. - 226 с.

ISSN 3030-3907