METANNI OKSIDLANISHLI KONDENSATLASH REAKTSIYASI NATIJASIDA HOSIL BO'LGAN ETILEN DESORBTSIYASINI YUQORI SORBTSION XUSUSIYATGA EGA BO'LGAN SORBENTLARDA O'RGANISH

Raxmatov Shokirjon
Buxoro tibbiyot instituti, assistent
Shokir.raxmatov@mail.ru
E-mail: +998914145411

Annotatsiya. To'yinmagan yuqori sorbtsion xususiyatga ega bo'lgan sorbentlardan metanni oksidlanishli kondensatlash reaktsiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilen desorbtsiyasi vakuum usuli bilan o'rganildi. Metan reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilen va CO_2 aralashmasi bilan to'yinmagan sorbentlarda desorbtsiya o'rganildi. Etilen ishlab chiqarishda aylanish gazining bir qismi (taxminan 108 ming m^3/soat) doimiy ravishda kaliyli tozalash bo'limiga yetkaziladi, bu yerda 2,2 MPa bosimda karbonat angidrid yutiladi. Tajribalar natijalari chiqindi karbonat angidridni etilen va adcopbsion blokning ish sharoitlarini prognoz qilish imkonini beradi. Laboratoriya tadqiqotlari asosida karbongidridni etilen orqali adcopbsion ajratish jarayonining apparat loyihasi o'rganildi. Tizimli qurilmalar asosida halqali adsorber tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: metanni oksikondensatlash, karbongidrid, etilen, sorbent, sorbtsiya, desorbsiy, tozalash.

Abstract. The desorption of ethylene produced from the oxidative condensation reaction of methane was studied using vacuum methods with saturated high sorption capacity sorbents. Desorption in sorbents with high sorption capacity was investigated using a mixture of ethylene and CO_2 generated from the oxidative condensation of methane. In the production of ethylene, a part of the circulating gas (approximately 108 thousand m3/hour) is constantly supplied to the potassium purification unit, where carbon dioxide is absorbed at a pressure of 2.2 MPa and a temperature of 305 K. The experimental data confirm the possibility of forecasting the removal of waste carbon dioxide from ethylene and the operating conditions of the adsorption block based on the laboratory experiments and calculations of t0 and Гр. Based on laboratory studies and experimental data, the apparatus design for the process of obtaining ethylene from carbon dioxide through the oxidative condensation reaction of methane was studied prior to the design phase. A ring adsorber is proposed as the main device resembling sequential systems, with a total height of 2 m, an outer diameter of 4 m, and a saturated sorbent layer thickness of 1.6 m. The aim of the work is to study the desorption of ethylene produced in the oxidative condensation reaction of methane using sorbents with high sorption capacity.

ISSN 3030-3907

Keywords: oxidative condensation of methane, carbon dioxide, ethylene, sorbent, adsorption, desorption, purification.

Аннотация. Изучено десорбирование этилена, образующегося в результате окислительно-конденсационной реакции метана, на несмещенных сорбентах с высокой сорбционной способностью вакуумным методом. Изучено десорбирование смеси этилена и CO_2, образующейся при реакции метана, с несмещенных сорбентов. В процессе производства этилена часть циркуляционного газа (около 108 тыс. м³/ч) постоянно подается в калиевое очистное отделение, где при давлении 2,2 МПа адсорбируется углекислый газ. Результаты экспериментов позволяют прогнозировать условия работы адсорбционного блока с выбросным углекислым газом и этиленом. На основе лабораторных исследований разработана аппаратурная схема адсорбционного разделения углекислого газа с помощью этилена. Рекомендуется использование кольцевого адсорбера на основе системного подхода.

Ключевые слова: окислительно-конденсационная реакция метана, углекислый газ, этилен, сорбент, сорбция, десорбция, очистка

Kirish

Yillar davomida gazni yoqish global problema bo'lib, dunyoning davlatlari CO_2 va boshqa parnik gazlarini kamaytirishga intilayotganini ma'lum. Ushbu gazlarni qo'lga olish atmosfera'dagi CO_2 emissiyasini kamaytirish uchun juda muhimdir va barqaror rivojlanishning oxirgi maqsadidir. Dunyo iqlim o'zgarishiga duch kelmoqda, shuning uchun CO_2 konsentratsiyasini "qulay" darajada barqarorlashtirish ustida ishlar olib borilmoqda.

CO_2 va boshqa gazlarning emissiyalarini kamaytirish uchun ko'plab jarayonlar va texnologiyalar ishlab chiqarilgan. Ushbu metodlarga assimilyatsiya va adsorpsiya, membrana, gidrid va kriogendir texnologiyalari kiradi. Har bir usulning o'zining energiyani iste'mol qilish, korroziya va texnik muammolarga moyilligi mavjud. CO_2 ushlashdagi eng rivojlangan texnologiyalar esa absorpsiya va adsorpsion usullardir. CO_2 ni ushlashning metodlari esa yoqishdan oldin, kislorodli va keyingi uglerodni ushlash formalarga bo'linadi.

Maqolada mavjud va kelajakdagi yonish uchun qayta jihozlanishi mumkin bo‘lgan yonishdan keyingi yo‘l texnologiyasi turiga e’tibor qaratilgan. Bentonit tutunli zaharli gazlarni ushlab turadigan yaxshi material [4] ekanligini ko‘rsatdi va O‘zbekiston va dunyoning bir qancha mamlakatlarida ko‘p miqdorda mavjud. Bundan tashqari, tarkibida montmorillonit borligi sababli ifloslantiruvchi moddalarning adsorbsiyasi uchun mos ekanligi ko‘rsatilgan. Xuddi shunday, Bentonitning natriy (Na-Bentonit) shakli qabul qilingan va ushbu dasturga tavsiya etilgan, chunki u shishishni osonlashtiradigan, ifloslantiruvchi moddalarning

ISSN 3030-3907

migratsiyasini kamaytiradigan, gazlarni yopishtiruvchi, suvni ushlab turish va past gidravlik o‘tkazuvchanlikni yengillashtiradigan yaxshi gildir. Bundan tashqari, kimyoviy xossalari va foydali qatlam yuzasi tufayli Na-bentonitda Na^+ ionlari mavjud bo‘lib, ular kation almashish qobiliyatining 50% dan ko‘prog‘ini egallaydi. Boshqa tomondan, Akrosorb soda-ohak tibbiy, harbiy, sho‘ng‘in va xavfsizlik sohasida qo‘llaniladigan CO_2 ni yo‘q qiluvchi adsorbent bo‘lib, CO_2 ga yuqori darajada yaqin bo‘lgan kalsiy va natriy gidroksiddan iborat. Akrosorb biroz qimmatga tushadi; natijada Akrosorb sodali ohak va qoliplangan Bentonit gilidan birgalikda foydalanish Akrosorb soda adsorbentining yuqori narxini pasaytirishga yordam beradi. Shunday qilib, olov tizimlaridan CO_2 va boshqa gazlar emissiyalarini ushlash uchun adsorbsion ustun konfiguratsiyasi bilan ushbu yangi texnologiyani loyihalash, ishlab chiqarish va sinovdan o‘tkazish zarurati mavjud [5]. Bundan tashqari, tegishli adabiyotlarda Akrosorb sodali ohak va bentonit gil adsorbentini bir vaqtning o‘zida CO_2 va olovli tizimdan boshqa gaz chiqindilari uchun ishlatish bo‘yicha tadqiqotlar mavjud emas.

Asosiy xom ashyo bo‘lgan etilenga global talab o‘sib bormoqda. Yuqori tozalikdagi etilen, kamida 99,95% tozaligi, birinchi navbatda polimer sintezida boshlang‘ich material sifatida ishlatiladi, polimer ishlab chiqarishning 60% ni tashkil qiladi [2].

Etilen ishlab chiqarish uchun joriy sanoat jarayonlari nafta yoki etanning degidrogenatsiya jarayonidir. Shunday qilib ishlab chiqarilgan etilen mahsulotlari muqarrar ravishda kichik miqdordagi etan va atsetilen (atsetilen) ni mos ravishda 6-10% va 1% da asosiy aralashmalar sifatida o‘z ichiga oladi [3].

Metall-organik g‘ovakli materiallarning yangi sinfi, gazni ajratish ilovalari uchun istiqbolli materiallar sifatida paydo bo‘ldi [5–11]. Metall-organik g‘ovakli materiallar past energiya sarfi bilan turli xil gaz aralashmalarini ajratish uchun ishlatiladigan istiqbolli adsorbentlardir. Ulardan foydalanish adsorbsiyaga asoslangan ajratish jarayonini soddalashtiradi va maqsadli gazlarni ushlash uchun uning kimyoviy va geometrik xususiyatlarini moslashtirib, uni yanada samaraliroq qiladi.

Metall-organik g‘ovakli materiallar atsetilen/etilen va etan/etilen ikkilik gaz aralashmalarini ajratishda keng qo‘llaniladi [12-17]. Biroq, C_2 uglevodorod aralashmasidan yuqori tozalikdagi etilen ni ajratish uchun bir bosqichli jarayon faqat bir nechta metall-organik g‘ovakli material adsorbentlarida o‘rganilgan, bunda etilen emas, balki etan va atsetilenning adsorbsion xususiyatlariga nisbatan afzallik beriladi [18-24].

Etilen eng muhim kauchuk, plastmassa va yuqori qo‘shimcha qiymatli turli xil organik moddalar ishlab chiqarish uchun xom ashyo. Uning global ishlab chiqarish quvvati 2023 yilda 200 million tonnadan oshdi [1]. Tijorat miqyosida

ISSN 3030-3907

etilen asosan naftani bug‘ krekingi yoki etan (etan) ning degidrogenlanishi orqali ishlab chiqariladi, bu yerda etan va atsetilen (atsetilen) ham muqarrar ravishda birgalikda ishlab chiqariladi. Etilen ni C_2 aralashmalaridan (tarkibida ~ 6–10% etan, ~1% atsetilen mavjud) tozalash bo‘yicha keyingi jarayonlar zarur, chunki atsetilen va etan ning oz miqdori ham etilen polimerizatsiya samaradorligini pasaytirishi va atrof-muhit va inson salomatligi [2-5] uchun potensial xavf tug‘dirishi mumkin.

Etilen ni ko‘plab gazlarni tozalash uchun [9-21] seolitlar [3,32-34], uglerod materiallari [35] va g‘ovakli organik birikmalar muvozanat, kinetik yoki molekular saralash mexanizmlari asosida ikkilik atsetilen/etilen va etilen/etan ajratish uchun ishlab chiqilgan.

TAJRIBA QISMI

Ish jarayonida marganes oksidiga asoslangan yuqori katalitik faollikka, tanlab ta’sir etuvchanlikka va unumdorlikka ega bo‘lgan katalizatorlardan foydalanildi, massiv kiritilgan natriy tuzlari bilan promotirlandi.

Na_2SiO_3/Mn_2O_3 namunalari natriy silikat Na_2SiO_3 va marganes nitrat $Mn(NO_3)_2$ ning suvli eritmalarini aralashtirish orqali olingan . Aralashma 2 soat davomida 200°C da quritildi va 8 soat davomida qizdirildi.

Kiritilgan yuqori katalitik faollikka, tanlab ta’sir etuvchanlikka va unumdorlikka ega bo‘lgan katalizator 5,7% Na_3PO_4/27,67 % Mn_2O_3/SiO_2* Na_3PO_4, $Mn(NO_3)_2$ eritmalar aralashmasini va ASK markali silikagel (8сол.=146м2/г)ни birgalikda aralashtirib so‘ng 200°C da quritildi va 900°C da kuydirib olingan. 5,7% Na_3PO_4/27,67%Mn_2O_3/SiO_2, 2,2% Na_3PO_4/10,6%Mn_2O_3/SiO_2, 0,4% Na_3PO_4/7,08%Mn_2O_3/SiO_2 yuqori katalitik faollikka, tanlab ta’sir etuvchanlikka va unumdorlikka ega bo‘lgan katalizatorlari Mn_2O_3 va Na_3PO_4 ni silikagel yuzasida 200°C da asta-sekin quritish va 900°C da kuydirish yo‘li bilan olingan. $Na_2B_4O_7/Mn_2O_3/SiO_2$, $Na_3VO_4/Mn_2O_3/SiO_2Na_2WO_4/Mn_2O_3/SiO_2$ namunalari ham xuddi shu usulda olingan.

Na_3PO_4/Mn_2O_3 namunalari Na_3PO_4 tuzini Mn_2O_3 granulalari yuzasiga shimdirib orqali olindi; $Mn(NO3)_2$ parchalanishi natijasida olingan Na_3PO_4 ning suvli eritmasini Mn_2O_3 granulalari bilan aralashtirish, so‘ngra 200°C da asta-sekin quritish va 900°C da kuydirish orqali olingan. Ushbu namunalardagi natriy fosfat miqdori 3 dan 11 мол.% gacha o‘zgargan. Tajribalar uchun granulalar o‘lchami 0,25-0,5 mm bo‘lgan namunalar ishlatilgan. Yuqori katalitik faollikka, tanlab ta’sir etuvchanlikka va unumdorlikka ega bo‘lgan katalizatorlarni tayyorlash uchun analitik darajadagi reaksiyaga kirishayotgan moddalar ishlatilgan.

TAJRIBA NATIJALARI VA ULARNING MUHOKAMASI

ISSN 3030-3907

2018 yilda global ishlab chiqarish quvvati 170 million tonnadan ortiq bo‘lgan neft-kimyo sanoatidagi eng yirik xom ashyo bo‘lgan etilen polietilen ishlab chiqarishda keng qo‘llanilishi bo‘yicha boshqa kimyoviy xom ashyo molekulalaridan ustundir. Etilenni etandan (etan) sanoat ajratish odatda yuqori bosim va juda past haroratda kriogen distillash orqali, juda baland minoralar yordamida amalga oshiriladi, chunki ular o‘xshash o‘lcham va uchuvchanlikka ega. Bunday jarayon juda ko‘p energiya sarflaydi va shuning uchun atrof-muhit sharoitida etilen ajratishning boshqa samarali usullarini o‘rganish talab qilinadi. Yuqori tozalikdagi etilen ishlab chiqarish uchun g‘ovakli materiallar tomonidan tanlab adsorbsiya uning kam energiya iste’moli uchun eng kerakli usullardan biri ekanligi aniqlandi.

To‘yingan yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbentlardan metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilen desorbsiyasini o‘rganish.

Bir vaqtning o‘zida yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbentni qayta tiklashni anglatuvchi metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan yutilgan etilenni desorbsiyalash uchun vakuum usuli qo‘llaniladi.

Metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilen tarkibining 100% dan og‘ishi desorbsiya jarayonida deyarli butunlay ajralib chiqadigan azotning adsorbsiyasi bilan izohlanadi.

Ushbu qo‘shimcha moddalarning ulushi adsorbsiya bosqichida metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilenning qisman bosimining pasayishi bilan ortadi va 0,1 MPa qisman azot bosimida taxminan 15 mg/g azotning yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan seolitlar va taxminan 6 mg / g alyuminiy geli tomonidan so‘rilishiga to‘g‘ri keladi. Ushbu gaz bilan to‘yingan yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbentlardan metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilenning desorbsiyasiga o‘xshash bog‘liqlik, agar u azot bilan nam aralashmalardan so‘rilsa, 1-jadval ma’lumotlari bilan ko‘rsatilgan.

1-jadval

Azot bilan quritilgan aralashmadan yutilganda etilenni desorbsiyalash bo‘yicha tajribalar natijalari (alyumogelga tegishli, qo‘yilmagani yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan seolitga tegishli)

Adsorbsiya sharoiti		**C2H4 ning sorbentdagi miqdori, mg/g**	**Desorbsiyalan ayotgan C2H4 ning massasi, mg/g**	**Desorbsiya gazi tarkibidagi C2H4 ning miqdori %**
T,K	Pc2н4, kPa			
323	12,5	26,5	17,8	52,4
	29,0	36,8	29,5	70,1

ISSN 3030-3907

	50,0	52,5	43,6	82,9
	73,5	72,8	61,4	93,2
293	8,75	80,0	58,4	78,3
	31,5	110,5	93,1	88,1
	52,5	148,0	120,7	93,1
	75,0	179,5	156,8	97,2
323*	11,3	6,6	4,4	72,9
	31,8	20,8	18,2	93,6
	50,2	65,7	61,6	98,6
	74,7	81,5	76,2	99,4
293*	9,75	12,7	9,05	84,8
	28,5	24,0	19,2	93,9
	50,0	73,2	67,2	98,7
	75,2	95,3	87,2	99,5

1-jadvaldagi ma'lumotlardan bosim o‘zgarishi bilan izotermik adsorbsion qurilmalarda gaz aralashmalaridan etilenni olish uchun o‘rganilayotgan absorberlardan foydalanish imkoniyati to‘g‘risida xulosa chiqarildi. Shuni ta'kidlash kerakki, modifikasiyalangan alyuminiy gellardan metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilenni vakuumli desorbsiyalashda tarkibida kamroq aralashmalar bo‘lgan etilen olinadi, bu azotning alyuminiy gel tomonidan kuchsiz adsorbsiyalanishi bilan bog‘liq. Biz metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilenni karbonat angidrid bilan nam aralashmalardan so‘rib oladigan yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbent namunalaridan desorbsiyalashga katta e'tibor qaratdik. Metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilen va CO_2 aralashmasi bilan to‘yingan yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbentlarda desorbsiya o‘rganildi. Faqat rux, magniy va mis tuzlari bilan o‘zgartirilgan namunalar ishlatilgan, chunki bizning ma'lumotlarimiz bo‘yicha ham, ilgari ma'lum bo‘lgan manbalarga ko‘ra, tarkibida rux, magniy va mis bo‘lmagan namunalar uchun metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilen CO_2 ga nisbatan yomonroq desorbsiyalanuvchi tarkibiy qism hisoblanadi, bu esa metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilen uchun rux, magniy va missiz yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbentlardan kam miqdorda CO_2 aralashmalaridan tozalashga imkon beradi.

ISSN 3030-3907

2-jadval

Metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilenni azot bilan nam aralashmadan yutilganda sorbentlardan desorbsiyalash bo‘yicha tajribalar natijalari (indeks * alyuminiy gelga, indekssiz - yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan seolitga tegishli)

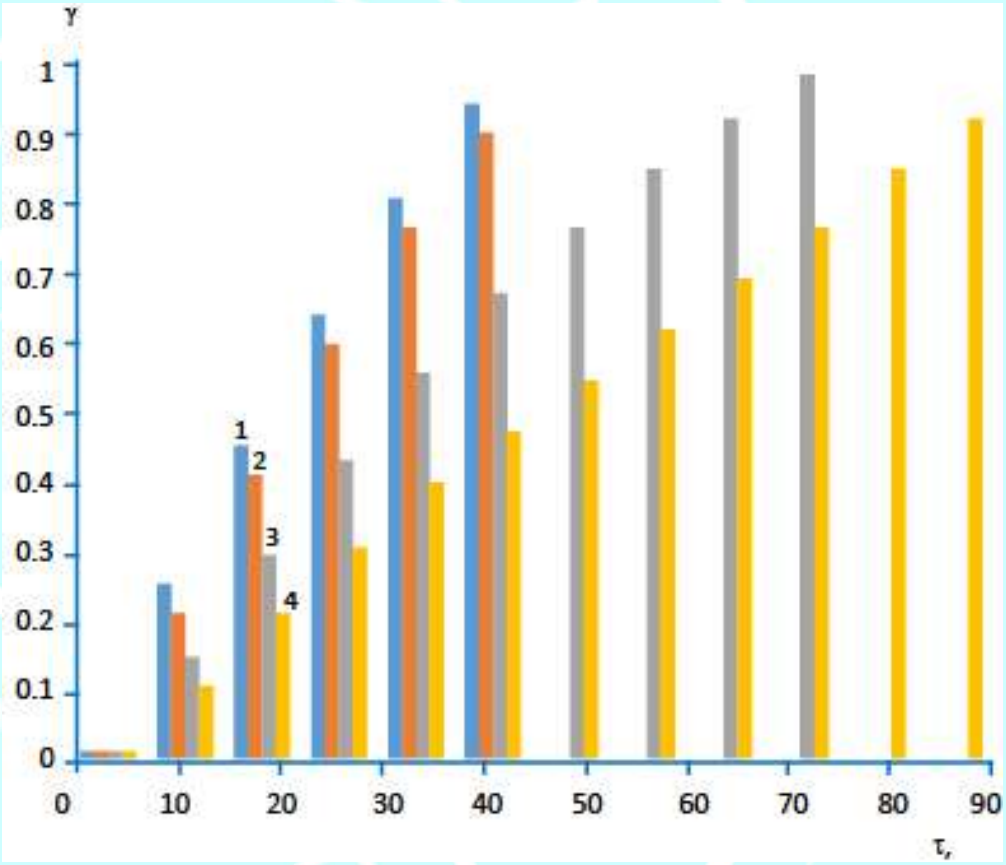
Adsorbsiya sharoiti		C2H4 ning sorbentdagi miqdori, mg/g	Desorbsiyalana yotgan C2H4 ning massasi, mg/g	Desorbsiya gazi tarkibidagi C2H4 ning miqdori %
T,K	Pc2H4, kPa			
293	11,5	3,5	2,9	15,7
	30,0	8,3	7,3	36,7
	47,5	24,2	22,1	71,1
	76,3	37,0	34,2	88,4
323	8,75	10,0	7,84	32,6
	27,5	19,5	16,2	56,3
	50,0	70,7	65,8	88,0
	74,3	87,0	80,2	94,7
323	10,0	4,94	3,34	67,3
	31,5	12,2	10,6	89,5
	48,8	54,0	50,3	98,2
	75,9	74,5	69,5	99,4
293	12,5	2,0	1,47	47,5
	32,5	10,0	9,3	88,2
	50,0	34,1	32,1	97,3
	76,3	50,3	47,4	99,2

Jadval ma'lumotlarini tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbent qatlamining balandligi 20-60 sm va harorat 323 K bo‘lganida, yutilish vaqtida qatlamning adsorbsion qobiliyatidan foydalanish darajasi 50-62% ni tashkil qiladi.

Manba gazida C_2H_4 konsentrasiyasining 10 dan 1% gacha pasayishi ishchi qatlam balandligining biroz pasayishi bilan birga keladi, bu 20 sm qatlam balandligida yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan seolit uchun 12,1-11,8 sm^3 va 16,9-15,3 sm^3 alyuminiy gel uchun sm va 60 sm^3 qatlam balandligida mos ravishda 12,9-12,0 sm^3 va yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan seolit va alyuminiy gel uchun 17,3-15,8 sm^3 ga etadi.

Gazdagi yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbentning konsentrasiyasi (qatlamning rivojlanishi davomida) ishchi qatlam uzunligi bo‘ylab birinchi qismning to‘liq to‘yinganligiga erishilgunga qadar boshlang‘ichdan "nol" ga o‘zgaradi. Birinchi elementar bo‘lim to‘yingan paytdan boshlab barcha keyingi qatlamlar doimiy tezlikda sorbsiya jabhasini parallel o‘tkazish rejimida ishlaydi.

ISSN 3030-3907

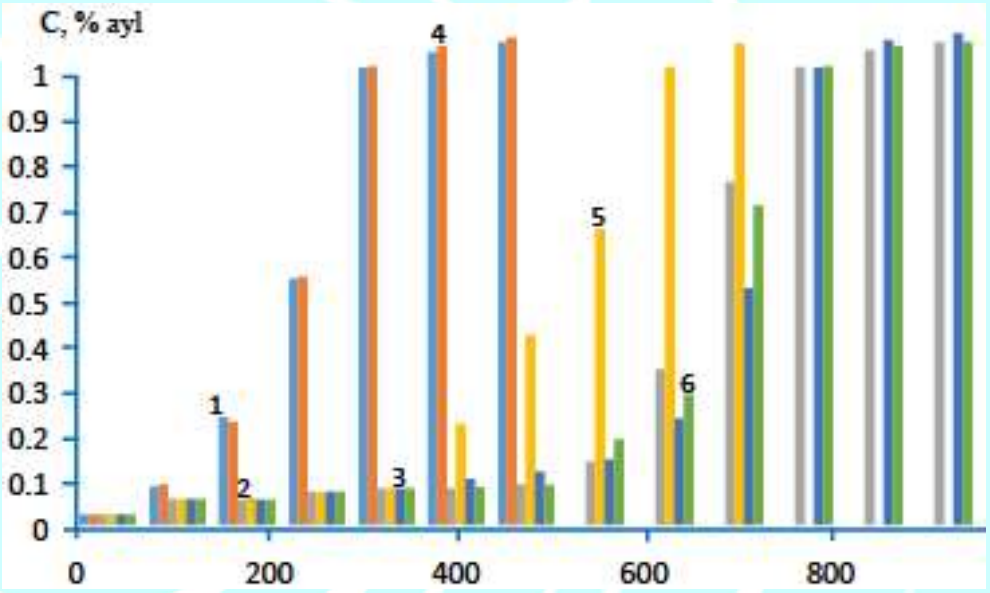


Gaz tezligi: 1-15 sm³/s; 2 - 10 sm³/s; 3 - 5 sm³/s; 4 - 2,5 sm³/s.
γ - vaqt o‘tishi bilan adsorbsiya qobiliyatining kamayish darajasi
1-rasm. Metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilen adsorbsiyasining kinetik gistagrammasi

Stasionar adsorbsion frontning hosil bo‘lish vaqti himoya ta'sirida yo‘qolgan vaqtni aniqlaydi. Amalda bunday rejim yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbent qatlamining balandligi ishchi qatlam kattaligidan 2-3 marta katta bo‘lganda ($L > 2L_0$) o‘rnatilgan deb hisoblanadi. Adsorbsion jabhaning oldinga siljish tezligining doimiyligi Shilov tenglamasi bilan tavsiflangan yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbent qatlamining himoya ta'siri vaqtining uning uzunligiga chiziqli bog‘liqligiga olib keladi (2-rasm).

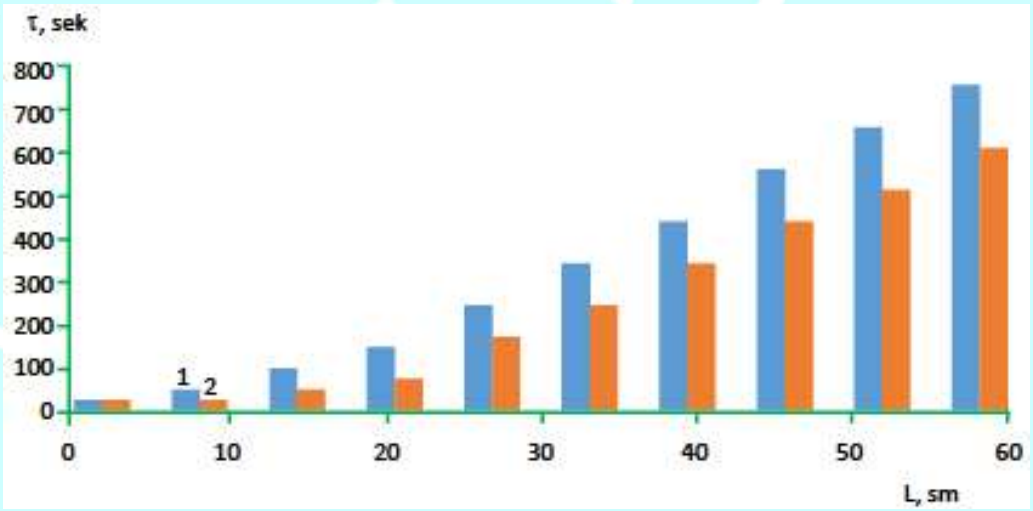
Shunday qilib, olib borilgan tadqiqotlar etilenni yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan seolitlar va alyuminiy gel tomonidan singdirish uchun adsorberlarni hisoblash uchun zarur bo‘lgan barcha asosiy ma'lumotlarni olish imkonini berdi.

ISSN 3030-3907



Yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbent: 1-3 - alyuminiy gel, 4-6 - NaA yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan seolit. Qatlam balandligi, sm: 1,4 - 20; 2,5 - 40; 3,6 - 60.

2-rasm. S_0=1% da metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilen adsorbsiyasining chiqish gistagrammasi



1 - NaA yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan seolit, 2 - alyuminiy gel

3-rasm. Himoya ta'siri vaqtining yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbent qatlamining uzunligiga bog‘liqligi

Yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbentlarning adsorbsion qobiliyatining adsorbsion sharoitlarga bog‘liqligini o‘rganish va adsorbsiya dinamikasini o‘rganish asosida karbonat angidrid uchun yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbent sifatida ishlatiladigan kaliy eritmasini regenerasiya qilishning chiqindi gazlaridan metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilenni olish texnologiyasi ishlab chiqildi. Alkanlar bilan quruq aralashmalardan metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilenning yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbentlarga adsorbsiyasi texnologik jihatdan ancha rivojlangan, chunki

ISSN 3030-3907

metan va etan yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan seolitlar va alyuminiy gel tomonidan CO_2 dan ancha yomonroq so‘riladi va neftni qayta ishlash gazlaridagi metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan etilenning ulushi kaliyning chiqindi gazlariga qaraganda tozalash ancha yuqori.

XULOSA

Shunday qilib, olib borilgan tadqiqotlar etilenni yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan seolitlar va alyuminiy gel tomonidan singdirish uchun adsorberlarni hisoblash uchun zarur bo‘lgan barcha asosiy ma'lumotlarni olish imkonini berdi. Yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbentlarning adsorbsion qobiliyatining adsorbsion sharoitlarga bog‘liqligini va adsorbsiya dinamikasini o‘rganish asosida karbonat angidrid uchun yuqori sorbsion xususiyatga ega bo‘lgan sorbent sifatida ishlatiladigan kaliy eritmasini regenerasiya qilishning metanni oksidlanishli kondensatlash reaksiyasida hosil bo‘lgan etilenni olish texnologiyasi ishlab chiqildi.

ADABIYOTLAR

1. Khanipour, M.; Mirvakili, A.; Bakhtyari, A.; Farniaei, M.; Rahimpour, M.R. Enhancement of synthesis gas and methanol production by flare gas recovery utilizing a membrane-based separation process. Fuel Process. Technol. 2017, 166, 186–201. [Google Scholar] [CrossRef]

2. Ghasemikafrudi, E.; Amini, M.; Habibi, M.R.; Hassankiadeh, Q.D. Environmental effects and economic study on flare gas recovery for using as fuel gas or feedstock. Pet. Coal. 2017, 59, 18–28. [Google Scholar]

3. Ibrahim, A.Y.; Ghallab, A.O.; Gadalla, M.A.; Makary, S.S.; Ashour, F.H. Technical and economical/financial feasibility analyses of flared gas recovery in Egypt from oil and gas industry from international/national oil companies’ perspectives. Clean Technol. Environ. Policy 2017, 19, 1423–1436. [Google Scholar] [CrossRef]

4. Allamaraju, J.P.; Mukherjee, R. Successful Implementation of Flare Gas Recovery Systems in Gasco Plants. In Proceedings of the Abu Dhabi International Petroleum Exhibition & Conference, Abu Dhabi, United Arab Emirates, 7–10 November 2016; Society of Petroleum Engineers: Dallas, TX, USA, 2016. [Google Scholar] [CrossRef]

5. Hajizadeh, A.; Mohamadi-Baghmolaei, M.; Azin, R.; Osfouri, S.; Heydari, I. Technical and economic evaluation of flare gas recovery in a giant gas refinery. Chem. Eng. Res. Des. 2018, 131, 506–519. [Google Scholar] [CrossRef]

6. Zolfaghari, M.; Pirouzfar, V.; Sakhaeinia, H. Technical characterization and economic evaluation of recovery of flare gas in various gas-processing plants. Energy 2017, 124, 481–491. [Google Scholar] [CrossRef]

ISSN 3030-3907

7. Mahamid, M.; Triandafilou, N.; Brindley, T. Challenges and Constructability Solutions for New Flare Gas Recovery Modifications in Oil and Gas Refineries: Case Studies for Five Different Flare Stacks. Pr. Period Struct. Des. Constr. 2018, 23, 05017004. [Google Scholar] [CrossRef]
8. Romano, M.C.; Anantharaman, R.; Arasto, A.; Ozcan, D.C.; Ahn, H.; Dijkstra, J.W.; Carbo, M.; Boavida, D. Application of Advanced Technologies for CO2 Capture from Industrial Sources. Energy Procedia 2013, 37, 7176–7185. [Google Scholar] [CrossRef] [Green Version]
9. Wang, J.; Yang, P. Potential flue gas desulfurization gypsum utilization in agriculture: A comprehensive review. Renew. Sustain. Energy Rev. 2018, 82, 1969–1978. [Google Scholar] [CrossRef]
10. Míguez, J.L.; Porteiro, J.; Pérez-Orozco, R.; Patiño, D.; Rodríguez, S. Evolution of CO2 capture technology between 2007 and 2017 through the study of patent activity. Appl. Energy 2018, 211, 1282–1296. [Google Scholar] [CrossRef]
11. MacDowell, N.; Florin, N.; Buchard, A.; Hallett, J.; Galindo, A.; Jackson, G.; Adjiman, C.S.; Williams, C.K.; Shah, N.; Fennell, P. An overview of CO2 capture technologies. Energy Environ. Sci. 2010, 3, 1645–1669. [Google Scholar] [CrossRef] [Green Version]
12. Rolfe, A.; Huang, Y.; Haaf, M.; Rezvani, S.; McIlveen-Wright, D.; Hewitt, N. Integration of the calcium carbonate looping process into an existing pulverized coal-fired power plant for CO2 capture: Techno-economic and environmental evaluation. Appl. Energy 2018, 222, 169–179. [Google Scholar] [CrossRef]
13. Hossain, S.M.Z.; Hossain, M.M.; Razzak, S.A. Optimization of CO2 Biofixation by Chlorella Vulgaris Using a Tubular Photobioreactor. Chem. Eng. Technol. 2018, 41, 1313–1323. [Google Scholar] [CrossRef]
14. Abdullahi, A.; Alhassan, M.; Isah, A.G.; Sani, K.A.; Olalekan, O.A. Comparative studies on the kinetics of biogas purification using activated Carbon and Zeolite. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 2018, 173, 012046. [Google Scholar] [CrossRef]
15. Romero, J.R.G.; Moreno-Piraján, J.C.; Gutierrez, L.G. Kinetic and Equilibrium Study of the Adsorption of CO2 in Ultramicropores of Resorcinol-Formaldehyde Aerogels Obtained in Acidic and Basic Medium. C J. Carbon Res. 2018, 4, 52. [Google Scholar] [CrossRef] [Green Version]
16. Muradov, K. M., Fayzullayev, N. I., & Zohidov, K. A. Investigation of influence of various factors to oxidative condensation of methane in C2-hydrocarbons. In Abstracts of Papers of the American Chemical Society. 2003. Vol. 226, pp. U258-U259. 1155 16TH ST, NW, Washington, DC 20036 USA: Amer Chemical Soc. https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000187062501250.

ISSN 3030-3907

17. Akmalaiuly K.; Fayzullayev N. Heterogeneo-catalytic synthesis of vinyl chloride and chloroprene from acetylene. Ser. Chem. Technol. 2020, 5 (443), 6–13. https://doi.org/10.32014/2020.2518-1491.74.
18. Fayzullaev, N. I.; Javkharov, J. Kinetical Laws of Catalythic Oxychlorination of Methanes. AIP Conf. Proc. 2023, 2789 (1). https://doi.org/10.1063/5.0149606/2899913.
19. Fayzullayev, N.; Akmalaiuly, K.; Karjavov, A. Catalytic synthesis of a line by acetylene hydration. Ser. Chem. Technol. 2020, 2 (440), 23–30. https://doi.org/10.32014/2020.2518-1491.19.

ISSN 3030-3907