ЎСИМЛИК ХОМ АШЁЛАРИ АСОСИДА ОЛИНГАН КЎМИР АДСОРБЕНТЛАРНИ ФАОЛЛАШТИРИШ УСУЛЛАРИНИ ЎРГАНИШ.

С.Ю.Карабаева
НамДТУ
У.Ю.Рахимов
НамДТУ

Аннотация. Мазкур мақолада маҳаллий ўсимлик хом ашёлари асосида углерод асосли кўмир адсорбентларни карбонлаш- фаоллаштириш технологияси ва уларни саноат миқёсида ишлаб чиқариш ҳамда озиқ-овқат ҳамда кимё саноатларига тадбиқи юзасидан ўрганишлар олиб борилган.

Калит сўзлар: адсорбент, оқава сувлар, термик фаоллаш, майдалаш, куритиш,буг-газ аралашмаси,карбонлаш фаоллаштириш, буггенератор, механик,кимёвий, физик-кимёвий усуллар.

Аннотация. В этой статье были проведены исследования технологии активации углеродных адсорбентов на основе углерода, а также их промышленного производства и применения в пищевой и химической промышленности на основе местного растительного сырья.

Ключевые слова: адсорбент, сточные воды, термическая активация, измельчение, сушка,парогазовая смесь, активация карбонизации, баггенератор, механические, химические, физико-химические методы.

Annotation. In this article, studies were carried out on the carbon - based carbon-based carbon-based carbon adsorbents carbon-activation technology and their industrial scale production and application to food and chemical industries based on local plant raw materials.

Keywords: adsorbent, effluent, thermal activation, grinding,drying,vapor-gas mixture, carbonization activation, buggenerator, mechanical, chemical, physico-chemical methods.

Кириш

Республикамизда кимё, металлургия, нефть ва газ саноатларини модернизация қилиш, ишлаб чиқариш корхоналарининг янги материаллар асосида экспертбоп хом ашё базасини маҳаллийлаштириш, улар асосида фаоллаштирилган кўмирлар олиш ва уларни саноатнинг турли соҳаларида қўллаш, шунингдек, алканоламинларнинг регенерацияси борасида илмий ва амалий натижаларга эришилмоқда. Бу борада жумладан маҳаллий хом ашёлар асосида импорт ўрнини босувчи ва талаб даражасидаги фаоллаштирилган кўмир ишлаб чиқариш муҳим аҳамият касб этади. [1].

Адсорбентларни фаоллаштириш усуллари — бу моддаларнинг адсорбция қобилиятини ошириш учун қўлланиладиган технологик жараёнлар

ISSN 3030-3907

тўпламидир. Адсорбентлар, одатда, турли моддаларни (газлар, суюқликлар) юзасида ушлаб қолиш қобилиятига эга бўлган моддалардир. Фаоллаштириш адсорбция қобилиятини кучайтириш, юза майдонини ошириш ёки тузилишни ўзгартириш мақсадида амалга оширилади.

Қуйида адсорбентларни фаоллаштиришнинг асосий усуллари келтирилган:

1. Термал фаоллаштириш (қиздириш)

- Бу усулда модда юқори ҳароратда (одатда 400–1000°C оралиғида) ҳаво, азот ёки бошқа инерт муҳитда қиздирилади.
- Масалан: фаоллаштирилган кўмирни тайёрлашда ёғочни кислородсиз муҳитда қиздириш.

2. Кимёвий фаоллаштириш

- Бу усулда модда кимёвий реагентлар билан ишлов берилади, масалан: фосфат кислотаси (H_3PO_4), рух хлориди ($ZnCl_2$), калий гидроксиди (KOH).
- Кейинча модда қиздирилади ва кимёвий моддалар ювиб ташланади.
- Бу усул говакларни очиш ва юза майдонини оширишга ёрдам беради.

3. Физик- кимёвий фаоллаштириш

- Иккала усулни бирлаштирган ҳолда амалга оширилади: модда аввал кимёвий модда билан ишлов берилади, сўнг қиздирилади.

4. Газ ёки буғ билан ишлов бериш

- Бу усулда модда буғ (H_2O буғи), CO_2, ёки ҳаво билан юқори ҳароратда ишлов берилади.
- Бу говаклар тузилишини яхшилайди ва юзада фаол нуқталарни кўпайтириши мумкин.

5. Механик усуллар

- Майдалаш, пресслаш ёки гранулаш каби усуллар модданинг юзасини кенгайтириш учун қўлланилади.
- Масалан, зичланган ёки гранула шаклидаги адсорбентлар тайёрлаш.

Адсорбент турига қараб фаоллаштириш усули танланади:

- **Фаоллаштирилган кўмир**: термал ва кимёвий усуллар билан.
- **Силикагель**: термал фаоллаштириш (қиздириш орқали сувни чиқариш).
- **Алюмогель** (Al_2O_3 асосида): термал ишлов бериш.

Адсорбентни фаоллаштириш жараёни куйидагича: ҳарорати – 750°C, буғнинг концентрацияси – 30% ҳажмий , буг-газ аралашмасидаги кислород концентрацияси – 4,5 ҳажмий %, кўмир заррачаларининг реакторда бўлиш вақти – 15 дақиқа. Бу реакторда адсорбентларни тайёрлаш ускунаси 1-расмда кўрсатилган.

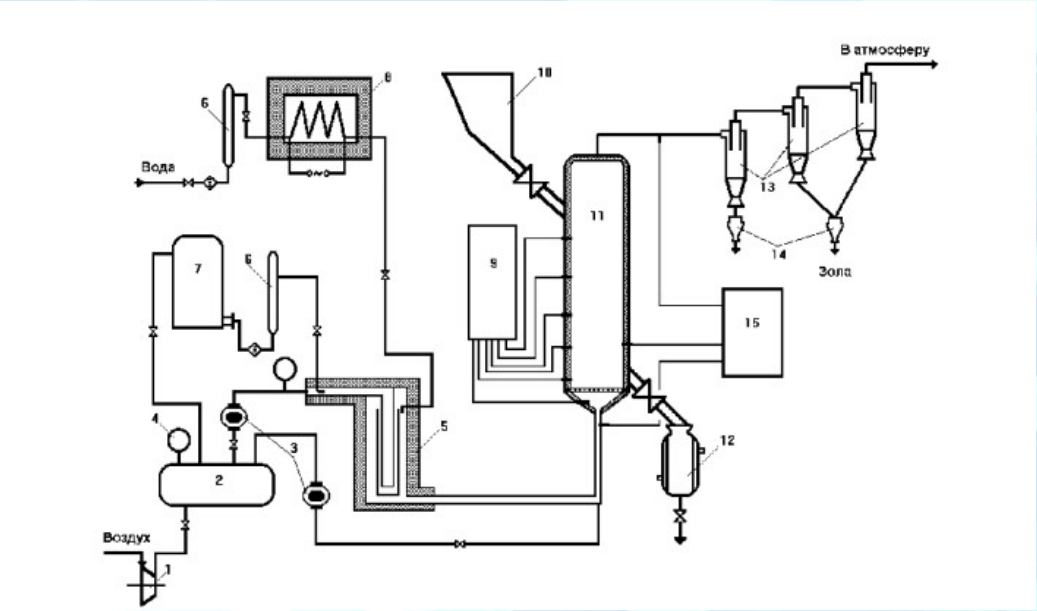
ISSN 3030-3907

Ускуна қуйидагича ишлайди. Хомашёни 10 мм дан кичик бўлгунча жағли майдалагичда майдаланади ва 10-рақамли бункер-таъминлагичга юкланади. Юқори ҳароратли буг-газ аралашмаси 5-рақамли иссиқлик генераторидан келади, бу аралашма 1-рақамли ҳаво ургич ва 2-рақамли ресивер орқали яратилган ҳаво оқимида суюқ ёқилғи ёндирилиши билан хосил бўлади. Ҳаво сарфи 3-рақамли ротацион сарф ўлчагич билан назорат қилинади. Сиқилган ҳаво учун байпас линияси буг-газ аралашмасида кислород миқдорини иссиқлик генератор режимига таъсир қилмасдан кенг доирада назорат қилишга имкон беради. Буғ концентрацияси 8-рақамли буггенератор ишлаш қуввати билан белгиланади.

Реактор (11) тўртбурчак шаклда бўлиб, тешикли тақсимловчи решеткаси бор. Реактор бўйлаб босим фарқи 9-рақамли дифференциал манометрлар билан назорат қилинади. Газ таркиби (кислород, углерод оксидлари, водород концентрацияси) 15-рақамли газ таҳлил этгич билан текширилади. Газ таҳлил натижалари активлаштирувчи агент сарфини ва таркибини бошқариш учун асос бўлади. Реакторда ҳарорат ва гидродинамик ҳолат барқарорлашгач, унга хомашё юборилади. Жараён тугагач, активлаштирилган маҳсулот 12-рақамли қабул қилгичга чиқарилади. Маҳсулотнинг майда заррачалари ва кул 13-рақамли циклонларда ушланади ва 14-рақамли тўплагичларда йиғилади.

АБГ намунаси эса ЗАО «Карбоника-Ф» филиалида жойлашган тўпланма қатламли реакторда (тескари ҳаво урилган ҳолда) олинган [11]: реакторнинг юқори қисмида ҳарорат 800-900°C, пастки қисмида – 600-800°C; ҳаво сарфи – 250-350 м³/(м²×соат), буғ сарфи – 65-75 кг/(м²×соат), лигнит сарфи – 320-390 кг/(м²×соат). Барча сарф миқдори қатлам юзаси бирлигига ҳисобланган.
Углеродли адсорбентлар тайёрлаш учун қўшимча хомашё сифатида қуйидагилар ишлатилган: қайин ва тери дарахтидан олинган ортиқча шох-шаббалардан тайёрланган ёғоч кўмир, Красноярск биокимё заводининг гидролиз лигнини, ҳамда сибир мода дарахтининг пояси.[2].

ISSN 3030-3907



1-расм. Қайнама қатламдаги карбонлаш-фаоллаштириш ускунаси схемаси: 1 – ҳаво ургич, 2 – ресивер, 3 – газ сарф ўлчагич, 4 – манометр, 5 – иссиқлик генератори, 6 – сарф ўлчагич, 7 – дизел ёқилғиси учун идиш, 8 – парогенератор, 9 – дифференциал манометрлар блоги, 10 – юклаш идиши, 11 – реактор, 12 – қабул қилувчи идиш, 13 – циклон, 14 – чанг йиғувчи идиш, 15 – газ таҳлил этгич.

Тук жигарранг кўмир ва ёғоч хомашёсидан тайёрланган адсорбентларнинг маълум камчилиги — уларнинг механик мустаҳкамлиги пастлиги ва майдаланишга чидамсизлиги. Мазкур ишда кўриб чиқилган углеродли адсорбентлар ҳам юқори мустаҳкамлик кўрсаткичларига эга эмас (майдаланишга чидамлилик – 55-68%). Бундай адсорбентларни қайта ишлаш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ эмас, чунки қайта ишлашдан сўнг чидамлилик 40-45% дан ошмайди. Синовлар давомида аниқланишича, адсорбентларнинг "ифлосланган ҳолатдаги" ёниш иссиқлиги) 5800–7200 ккал/кгни ташкил қилган, бу оддий кунгир кўмирга қараганда анча юқори. Шундай қилиб, уларни оддий иссиқлик ускуналарида йўқ қилиш (ёқиш) имкони мавжуд.

Лаборатория шароитида БУС ва АБГ кунгир адсорбентлари "Енисей" кимё комбинати фенолли оқаваларини тозалашда синаб кўрилди [34, 42]. 90-95% тозалаш самарадорлигига эришиш учун адсорбент сарфи қуйидагича бўлди:

– 1,07 г/л фенол концентрациясида: 25-40 кг/м³

– 5,64 г/л концентрацияда: 70-90 кг/м³

Биз мазкур илмий тадқиқот ишимизда маҳаллий ўсимлик хом ашёлари асосида олинган углерод асосли кўмир адсорбентларни фаоллаштириш ва уларнинг коллоид-кимёвий хоссаларини ўрганиш уларни самарадорлигини

ISSN 3030-3907

ошириш хакида маълумот бердик ва у орқали ишлаб чиқариш саноати талабига жавоб бера оладиган ҳамда импорт ўрини босадиан маҳсулот олиш ва уни озиқ-овқат ҳамда кимё саноатини ривожлантиришга йўналтиришни мақсад қилиб олдик.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Tarakanov G.V., Manovyan A.K. Osnovы texnologii pererabotki prirodnogo gaza i kondensata. – Astraxan: Izd-vo AGTU, 2010. – 192 s.

2. Максим Л. Щипко, Анна О. Еремина, Валентина В. Головина "Карбон ёқилғили моддалардан тайёрланган адсорбентлар (Красноярск вилояти мисолида)" СО РАН Химия ва кимёвий технология институти, К. Маркс кўчаси, 42, Красноярск, 660049, Россия УДК 541:661.183

3. Кузнецов Б.Н. Синтез и применение углеродных сорбентов // Соросовский образовательный журнал. –1999. – №12. – С. 29-34.

4. Moreno-Castilla C. Adsorption of organic molecules from aqueous solutions on carbon materials // Carbon. – 2004. - №42. – p.83–94

5. Смирнов А.Д. Сорбционная очистка воды. - Л: Химия, 1982. – 168 с.

6. Алексеев Л.П. Выбор эффективной марки активных углей / Л.П.Алексеев, В.Л. Драгинский, С.Я. Михеева и др. // Водоснабжение и санитарная техника. – 1995. – № 5. – С. 8-10.

7. Кельцев Н.В. Основы адсорбционной техники. - М.: Химия, 1984. – 592 с.

8. Viswanathan, B. Methods of activation and specific applications of carbon materials / B. Viswanathan, P. Indra Neel, T.K. Varadarajan // Indian Institute of Technology Madras. - 2009. - p. 160.

ISSN 3030-3907