

**УМУМИЙ ВА НООРГАНИК КИМЁ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.02/30.12.2019.К/Т.35.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

УРҒАНЧ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

РЎЗМЕТОВА ДИЛДОРА ТЎЛИБАЕВНА

**ДИСТИЛЛЯЦИЯЛАНГАН ЁҒ КИСЛОТАСИНИ МАҲАЛЛИЙ
ГИЛМОЯЛИ АДСОРБЕНТЛАР ЁРДАМИДА ОҚЛАШ
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

02.00.11- Коллоид ва мембрана кимёси

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент - 2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
Content of the dissertation abstract of doctor of Philosophy (PhD)

Рўзметова Дилдора Тўлибаевна

Дистиляцияланган ёғ кислотасини маҳаллий гилмояли адсорбентлар
ёрдамида оқлаш технологиясини ишлаб чиқиш 3

Рузметова Дилдора Тулибаевна

Разработка технологии отбели дистиллированных жирных кислот
местными глинистыми адсорбентами..... 22

Ruzmetova Dildora Tulibaevna

Development of technology for bleaching distilled fatty acids with local clay
adsorbents 41

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ 44
List of published works.....

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.4.PhD/T583 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация иши Урганч давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида www.iopx.uz ва «Ziyouet» ахборот таълим порталида (www.ziyouet.com) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Салиханова Дилноза Саидқабаровна
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Исмоилов Равшан Исроилович
кимё фанлари доктори, профессор

Эркабаев Фурқат Илясович
техника фанлари доктори

Етакчи ташкилот:

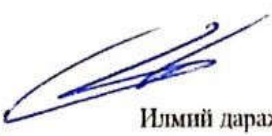
Наманган муҳандислик-технология
институтини

Диссертация ҳимояси Умумий ва ноорганик кимё институти ҳузуридаги DSc.02/30.12.2019.K/T.35.01 рақамли Илмий кенгашнинг «20» ноябрь, 2020 йил соат 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100170, Тошкент шаҳри, Мирзо Улугбек кўчаси, 77-а. Тел.: (+99871) 262-56-60; факс: (+99871) 262-79-90, e-mail: iopxanguz@mail.ru).


Диссертация билан Умумий ва ноорганик кимё институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (18 -рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100170, Тошкент шаҳри, Мирзо Улугбек кўчаси, 77-а. Тел.: (99871) 262-56-60; факс: (+99871) 262-79-90).

Диссертация автореферати 2020 йил «9» 11 кун тарқатилди.
(2020 йил «9» 11 № 18 - рақамли реестр баённомаси).




Б.С. Закиров
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш раиси, к.ф.д., проф.


А.Р. Сейтназаров
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш котиби, т.ф.д.


С.А. Абдурахимов
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш қошидаги илмий
семинар раиси ўринбосари,
т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бутун дунёда асосида сирт фаол моддалар (СФМ), совун, эфир, спирт ва бошқалар учун хом-ашё бўлган ёғ кислоталарини ишлаб чиқариш ва қайта ишлашга катта эътибор берилмоқда. Шу сабабли, асосий эътибор ёғ кислоталари олишнинг қайта тикланадиган хом ашё манбаларига, хусусан ўсимлик мойларига қаратилмоқда. Ҳозирги кунда бутун дунёда атир совун, крем, малҳам ва бошқа косметика маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун мойли асос сифатида ишлатиладиган ёғ кислоталари ва уларни қайта ишлаш маҳсулотларининг сифатини яхшилашнинг илмий асосларни яратиш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб бориш алоҳида аҳамиятга эга.

Жаҳон миқёсида ёғ кислоталарини олиш учун хомашё турларини кенгайтириш, уларни ажратиб олиш ва қўллаш соҳаларини кенгайтириш бўйича қуйидаги илмий ечимларни асослаш: хом ёғ кислоталарини дистилляциялаш жараёнининг сифат кўрсаткичларини аниқлаш; дистилляцияланган ёғ кислоталарини тозалаш ва оқлаш учун самарали гилмояли адсорбентларни танлаш; дистилланган ёғ кислоталарини қаттиқ (тўйинган) ва суюқ (тўйинмаган) фракцияларга ажратиш ва уларнинг сифат кўрсаткичларини аниқлаш; дистилляцияланган ёғ кислоталарини танлаб олинган фаол гилмояли адсорбентлар билан тозалаш ва оқлаш технологиясини ишлаб чиқиш зарур.

Ҳозирги кунда республикада тегишли йўналишларда оқилона ишлатиш мақсадида, пахта соапстоги дистилланган ёғ кислоталарини ишлаб чиқариш ва уларни тўйинган (қаттиқ) ва тўйинмаган (суюқ) фракцияларга ажратишда маълум ютуқларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясининг учинчи йўналишида «...маҳаллий хом ашёларни чуқур қайта ишлаш асосида янги маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияларини ривожлантириш, сифат жиҳатидан ишлаб чиқаришни янги поғонага кўтариш, қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш»¹ га қаратилган муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада, жумладан маҳаллий хом-ашё, яъни пахта соапстогидан олинган ёғ кислоталарининг сифатини ошириш ва қўлланилиш майдонларини кенгайтириш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси» тўғрисидаги, 2018 йил 19 январдаги ПФ-3484-сон «Ёғ-мой тармоғини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармонлари ва 2019 йил 16 январдаги ПҚ-4118 -сон «Ёғ-мой тармоғини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар ва соҳани бошқаришда бозор механизмларини жорий этиш тўғрисида»ги Қарори, шунингдек мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПФ-4947 «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар стратегияси» тўғрисидаги Фармони

белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикаси илм-фан ва технологияларни ривожлантиришнинг асосий устувор йўналишларига мувофиқлиги. Ушбу тадқиқот республикада фан ва технологияларни ривожлантиришнинг VII устувор йўналиши «Кимёвий технология ва нанотехнология» га мувофиқ амалга оширилди.

Муаммони ўрганилганлик даражаси. Ёғ кислоталарини ишлаб чиқариш ва уларни фракциялаш, шунингдек адсорбцияли тозалаш технологияси бўйича А.Л.Маркман, Б.Н.Тютюнников, И.М.Товбин, А.И.Глушенкова, Р.Л.Перкель, А.Г.Сергеев, В.В.Белобородов, Н.С.Арутюнян, Е.П.Корнена, О.С.Восканян, В.Х.Паронян, Н.Л.Меламуд, А.А.Абдурахимов, Ю.К.Кадилов, Т.Т.Мирхаликов, С.А.Абдурахимов, К.Х.Маджидов, И.Б.Исабаев ва бошқалар илмий изланишлар олиб борганлар. Улар томонидан ёғ кислоталарини ишлаб чиқариш, уларни дистилляциялаш, фракциялаш, оқлаш технологиялари такомиллаштирилди, бу маълум даражада уларнинг сифатини яхшилашга ва уларни қўллаш соҳаларини кенгайтиришга имкон берди.

Илмий-техник адабиётларда гилли минералларини фаоллантириш ва олинган адсорбентларни қўллаш соҳасига боғлиқ ҳолда уларнинг коллоид-кимёвий ҳоссаларини бошқарган (Ахмедов К.С., Арипов Э.А., Глекель Ф.Л., Хамраев С.С., Аминов С.Н., Агзамходжаев А.А., Ахмедов У.К., Рахматқариев Г.У., Муминов С.З., Хамидов Б.Н., Нарметова Г.Р., Ризаев Н.У., Гуро В.П., Эшметов И.Д.) ҳолда фаоллантириш ва модификация қилиш ва уларни адсорбцион жараёнларга қўллашга қаратилган.

Шу билан бир қаторга, пахта соапстогидан олинадиган тўқ рангли ёғ кислоталарини адсорбцияли тозалаш ва уларни турли соҳаларда фойдаланиш бўйича тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Тадқиқот ишининг диссертация бажарилган олий ўқув юртининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан алоқаси. Диссертация тадқиқоти Умумий ва ноорганик кимё институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг ЕА13-ФА-О-11985 «Пахта ёғларини тозалаш учун мўлжалланган янги кўмир ишқорли композицион адсорбентларни ишлаб чиқиш» (2014-2015 й.й.) ва ФА-А13-Т131 «Рангли металлургия технологик қоришмаларини, нефт ва газни қайта ишлаш чиқиндиларини ва ўсимлик ҳом ашёсини қайта ишлаш маҳсулотларини адсорбциялаб тозалаш технологияси» (2015-2017 й.й.) мавзуларидаги амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади дистилляцияланган ёғ кислоталарини маҳаллий гилмояли адсорбентлар ёрдамида оқлаш технологиясини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

ёғ кислоталари ишлаб чиқариш учун йўналтирилган пахта соапстоги ва ундан олинган ёғ кислоталарининг физик-кимёвий кўрсаткичларини ўрганиш;

ёғ кислоталарини тўйинган ва тўйинмаган фракцияларни физик-

кимёвий ва сифат кўрсаткичларини ўрганиш;

дистилляцияланган ёғ кислоталарини тозалаш ва оқлаш учун самарали гилмояли адсорбентларни танлаш;

ёғ кислоталарини тозалаш ва оқлаш учун гилмояли адсорбентларни фаоллаштириш жараёнини танлаш ва ўтказиш;

дистилланган ёғ кислоталари ва уларнинг алоҳида қаттиқ (тўйинган) ва суюқ (тўйинмаган) фракцияларини фаоллантирилган бентонит ва каолинли адсорбентлар ёрдамида оқлаш жараёнини мақбул шароитларини аниқлаш;

дистилланган ёғ кислоталарини танлаб олинган фаол гилмояли адсорбентлар билан тозалаш ва оқлаш технологиясини ишлаб чиқиш;

ишлаб чиқилган технологиянинг саноат-тажриба синовлари ва уларнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объектлари пахта соапстоги хом ва дистилланган ёғ кислоталари, шунингдек уларнинг алоҳида (тўйинган ва тўйинмаган) фракцияларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг предмети пахта соапстоги хом ва дистилланган ёғ кислоталарини, шунингдек уларнинг алоҳида фракцияларини ишлаб чиқилган гилмояли адсорбентлар ёрдамида адсорбцияли тозалаш ва оқлаш қонуниятларини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишида замонавий физик, кимёвий ва физик-кимёвий усуллар (ИК, ГСХ, ЮҚХ) таҳлиллари ва олинган маълумотларни статистик қайта ишлаш усуллари қўлланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилар:

пахта соапстоги ёғ кислоталарини ва уларнинг алоҳида фракцияларини тозалаш ва оқлаш учун юқори фаоллаштирилган каолинли адсорбент олиш технологияси ишлаб чиқилган;

каолинли адсорбентларни термик фаоллашда ЎЮЧ-нурланиш анъанавий конвектив усулга қараганда самаралироқ эканлиги аниқланган;

дистилланган ёғ кислоталарида, уларни ишлаб чиқилган каолинли адсорбентларда адсорбцион тозалашни мураккаблаштирувчи госсипол ҳосилалари эркин госсиполга қараганда кўплиги аниқланган;

пахта соапстоки таркибидаги дистилланган ёғ кислоталарининг тўйинган (қаттиқ) фракцияси тўйинмаган (суюқ) фракцияга қараганда очроқ рангли эканлиги ва шу сабабли уларни алоҳида адсорбцияли тозалаш ва оқлаш дифференциал шароитларда амалга оширилиши кераклиги аниқланган;

пахта соапстоги дистилланган ёғ кислоталари ва уларнинг алоҳида фракцияларини ишлаб чиқилган гилмояли адсорбентлар билан тозалаш ва оқлаш технологияси яратилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилар:

ўта юқори частотали нурланиш ёрдамида каолинли адсорбентлар олиш технологияси такомиллаштирилган;

пахта соапстоги дистилланган ёғ кислоталари ва уларнинг алоҳида фракцияларини маҳаллий каолин адсорбентларида тозалаш ва оқлашнинг мақбул шартлар ишлаб чиқилган;

ишлаб чиқилган пахта соапстоги ёғ кислоталарини маҳаллий каолинли адсорбентларда тозалаш ва оқлаш технологияси яратилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги олинган натижалар замонавий тадқиқот усулларини қўллаш билан асосланган ва тажриба-саноат синовлари билан тасдиқланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти ноанъанавий усуллар ёрдамида фаоллаштирилган маҳаллий каолин, бентонит адсорбентлари ёрдамида госсипол ва унинг ҳосилаларини яхши (селективлиги) адсорбцияланиши, пахта соапстоки таркибидаги дистилланган ёғ кислоталарининг тўйинган (қаттиқ) фракцияси тўйинмаган (суюқ) фракцияга қараганда очроқ рангли эканлиги ва шу сабабли уларни алоҳида адсорбцияли тозалаш ва оқлаш зарурлиги, ўз навбатида, олинаётган ёғ кислотасининг сифатини оширишга асос бўлади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти пахта соапстоги ёғ кислоталари ва уларнинг алоҳида фракцияларини тозалаш ва оқлаш учун юқори фаоллаштирилган каолинли адсорбент олиш технологияси ишлаб чиқиш ва маҳаллий гил минералларидан фаоллаштирилган адсорбентлар олиш учун мўлжалланган янги ишлаб чиқариш корхоналарини лойиҳалаш ва қуришда, шунингдек шу соҳада ўқитиладиган бакалавр ва магистрларга дарслик сифатида ўқув жараёнида қўлланилишига ҳизмат қилади.

Тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш. Дистилланган ёғ кислоталарини маҳаллий гилмояли адсорбентлар билан оқлаш технологиясини ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотлар натижалари асосида:

ўта юқори частотали нурланиш ёрдамида термик фаоллаштирилган каолин адсорбентларини олиш технологияси «Урганч ёғ-мой»АЖ да 2021-2023 йилларда амалга ошириладиган истиқболли ишланмалар рўйхатига киритилган («Узёғмойсаноат» уюшмасининг 2020 йил 26 октябрдаги АА/5-1145 маълумотномаси). Натижада импорт қилинадиган қиммат адсорбентни арзон маҳаллий аналог билан алмаштириш ва олинадиган маҳсулотларнинг таннархини 35-50% га камайтириш имконини берган;

пахта соапстоги дистилляцияланган ёғ кислоталарини ишлаб чиқилган фаоллаштирилган каолинли адсорбентларда тозалаш ва оқлаш технологияси «Урганч ёғ-мой»АЖ да 2021-2023 йилларда амалга ошириладиган истиқболли ишланмалар рўйхатига киритилган («Узёғмойсаноат» уюшмасининг 2020 йил 26 октябрдаги АА/5-1145 маълумотномаси). Натижада олинадиган маҳсулотларнинг рангини 40-60% га камайтириш имконини берди;

пахта соапстоги ёғ кислотаси тўйинган (қаттиқ) ва тўйинмаган (суюқ) фракцияларини ишлаб чиқилган каолинли адсорбентларда тозалаш ва оқлаш технологияси «Урганч ёғ-мой»АЖ да 2021-2023 йилларда амалга ошириладиган истиқболли ишланмалар рўйхатига киритилган («Узёғмойсаноат» уюшмасининг 2020 йил 26 октябрдаги АА/5-1145 маълумотномаси). Натижада олинадиган маҳсулотларнинг фойдаланиш соҳалари кўламини кенгайтириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқотнинг асосий натижалари 6 та халқаро ва 4 та республика илмий-техник конференцияларида маъруза қилинди, муҳокама қилинди ва тасдиқланди.

Тадқиқот натижаларининг нашр этилганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 16 та илмий иш чоп этилган. Шулардан 6 та мақола, шу жумладан 4 таси хорижий ва 2 таси республика докторлик диссертацияларининг асосий илмий натижаларини нашр этиш учун Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан тавсия этилган журналларида чоп этилган.

Диссертациянинг таркиби ва ҳажми. Диссертация кириш, тўрт боб, хулоса, адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 118 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ишнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва асосий вазифалари тавсифланган, тадқиқотнинг объекти ва предмети аниқланган, Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияси тараққиётининг устувор йўналишларига мослиги, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этиш, чоп этилган илмий ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Пахта соапстоги ёғ кислоталари ва уларнинг алоҳида фракцияларини олиш технологиясининг замонавий ҳолати**» деб номланган биринчи бобида илмий-техник нашрлар ва патент адабиётлари материаллари асосида ёғ кислоталарини тозалаш ва оқартириш учун фаол гилмояли адсорбентларни олиш технологияси, пахта соапстоги таркиби ва хусусиятлари, пахта соапстогидан ёғ кислоталарини олиш технологиялари бўйича назарий ва амалий тадқиқотлар ҳақида умумий маълумотлар келтирилган. Ушбу муаммоларни танқидий таҳлил қилиш асосида диссертация тадқиқотининг мақсади ва вазифалари шакллантирилди.

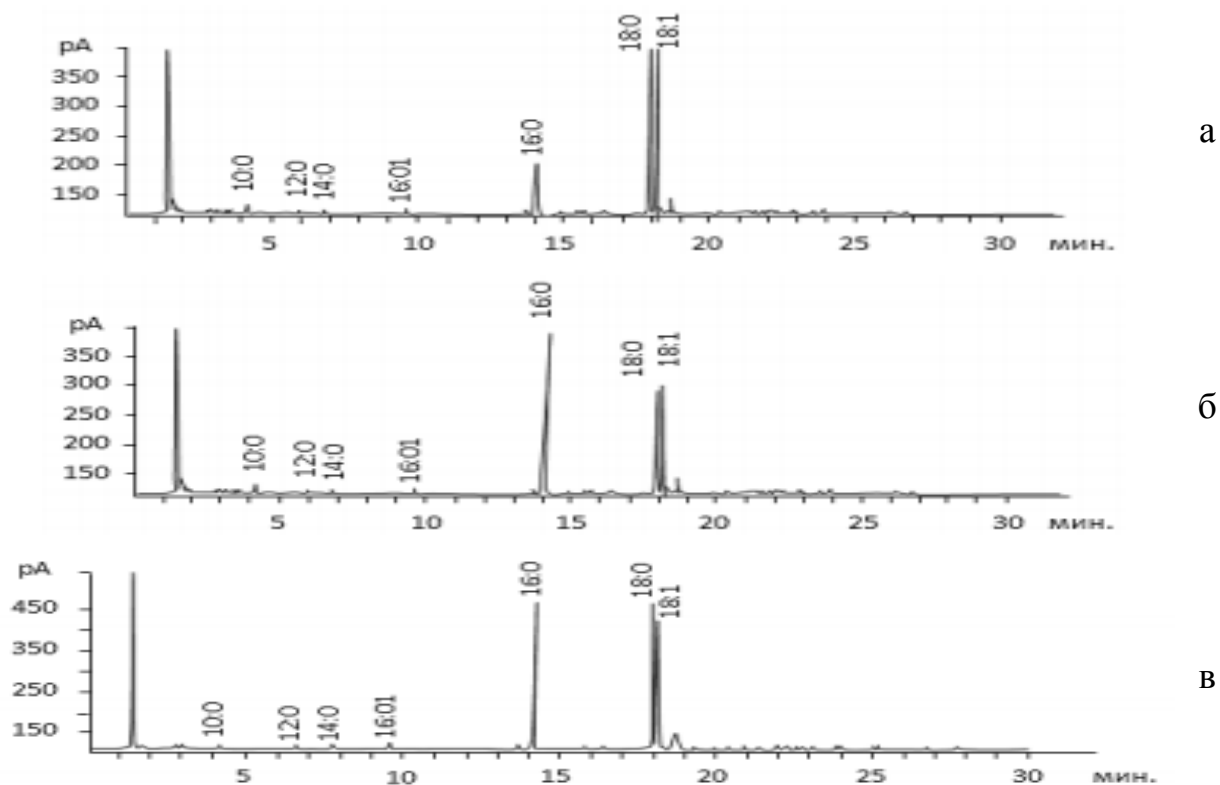
Диссертациянинг «**Тажриба техникаси, хомашё ва оқланган дистилланган ёғ кислоталарини таҳлил қилиш усуллари**» деб номланган иккинчи бобида соапсток ва ёғ кислоталарини дистиллаш ва оқлашдан олдин ва кейин таҳлил қилиш усуллари, шунингдек гилмояли адсорбентларни таҳлил қилишга, ёғ кислоталарини адсорбцион тозалаш ва оқлаш, ҳамда уларни фракциялаш лаборатория ускуналарини тавсифлашга бағишланган. Шунингдек, пахта соапстоги ва ундан ажратилган ёғ кислоталари ҳамда уларнинг алоҳида фракцияларининг таҳлил натижалари, шу билан бирга экспериментал маълумотларни статистик қайта ишлаш ва ўлчов хатоларини баҳолаш усуллари келтирилган.

«Урганч ёғ-мой» АЖ да ёғ кислоталари аралашмаси ишлаб чиқарилади ва у асосан хўжалик совуни ишлаб чиқаришда қўлланилади. Аммо бу аралашма таркибида сезиларли микдордаги тўйинган ва тўйинмаган ёғ кислоталар мавжуд (1-жадвал).

Ўрганилган ёғ кислоталари намуналарининг ёғ кислота таркиби

Ёғ кислоталарининг номи	Z-55 (Хитой)	Соапсток АЖ «Урганч ёғ-мой»	Ёғ кислота аралашмаси АЖ «Урганч ёғ-мой»
	№1	№2	№3
Каприн кислота (C _{10:0})	0,09	0,11	0,49
Лаурин кислота (C _{12:0})	0,11	0,13	0,14
Миристин кислота (C _{14:0})	1,10	0,92	1,16
Пальмитин кислота (C _{16:0})	10,90	30,39	40,14
Пальмитолеин кислота (C _{16:1})	0,55	0,73	0,82
Маргарин кислота (C _{17:0})	0,1	0,12	0,19
Стеарин кислота (C _{18:0})	4,11	3,02	3,67
Олеин кислота (C _{18:1})	58,69	24,70	26,58
Линол кислота (C _{18:2})	23,20	38,98	25,79
Арахин кислота (C _{20:0})	0,5	0,49	0,38
Эйкозан кислота (C _{20:1})	0,3	0,10	0,43
Беген кислота (C _{22:0})	0,1	0,20	0,21
Σ – тўйинган ЁК	17,01	35,49	46,38
Σ – тўйинмаган ЁК	82,74	64,51	53,62

1-расмда назорат намунаси Z-55 (Хитой) (а), «Урганч ёғ-мой» АЖ соапстоги (б) ва «Урганч ёғ-мой» АЖ нинг олеин-пальмитин кислота аралашмаси (с) нинг ёғ кислотаси таркиби келтирилган.



Расм 1. Назорат намунаси Z-55 (Хитой) (а), «Урганч ёғ-мой» АЖ соапстоги (б) ва «Урганч ёғ-мой» АЖ олеин-пальмитин кислота фракцияси (с) нинг ёғ кислотаси таркиби хроматограммаси.

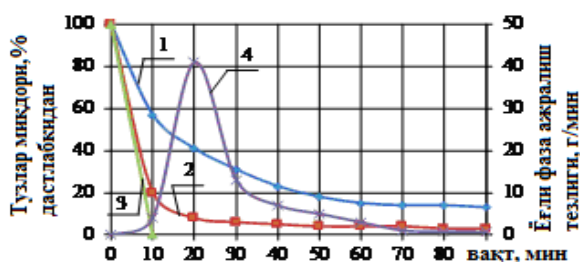
1-жадвал ва 1-расмдан тўйинган ва тўйинмаган ЁК нисбатининг ўзгариши кўриниб турибди. 1-жадвалдан кўриниб турибдики, «Урганч ёғ-мой» АЖ соапстогида «Урганч ёғ-мой» АЖ ЁК аралашмасига қараганда тўйинмаган ЁК лар 1,2 марта кўп, тўйинган ЁК лар эса 0,7 марта камдир. Бу эса тўйинмаган ЁК ларини тўйинганларидан ажратишни янада мураккаблаштиради. Соапсток намунасида пальмитин кислота миқдори 30,39%, ёғ кислота аралашмаси дистилляциясидан кейин бу кўрсаткич 40,14% га тенг. Олеин кислота миқдори – 24,70%, дистилляциядан кейин эса – 26,58% га тенг бўлади. Навбатда «Урганч ёғ-мой» АЖ ёғ кислота аралашмасининг физик кўрсаткичлари ўрганилди.

Биобарин, ўтказилган тадқиқотлар юқори олеинли мойлардан олинган олеин кислоталарнинг назорат намунасида тўйинмаган кислоталарнинг миқдори 82,74%, «Урганч ёғ-мой» АЖ нинг олеин-пальмитин кислота аралашмасининг намуналарида эса 53,62% деган хулосага келишимизга имкон беради.

Диссертациянинг **«Танланган гилмояли адсорбентларда пахта соапстоги ёғ кислоталарини адсорбцияли тозалаш ва оқлаш жараёнини ўрганиш»** деб номланган учинчи бобида пахта соапстоги таркибига боғлиқ ҳолда ёғ кислоталарининг чиқиши ва сифатини ўрганишга, пахта соапстоги ёғ кислоталарини тозалаш ва оқлаш учун самарали адсорбент олиш мақсадида маҳаллий гилмояли минералларнинг фаоллашувини тадқиқ қилишга, пахта соапстоги ёғ кислоталарини кислотали фаоллантирилган адсорбентларда тозалаш жараёнининг селектив сорбцияси ва кинетик қонуниятларини ўрганишга, пахта соапстоги ёғ кислоталарини термик фаоллантирилган адсорбентларда тозалаш жараёнининг селектив сорбцияси ва кинетик қонуниятларини ўрганишга, шунингдек пахта соапстоги ёғ кислоталари ва уларнинг алоҳида фракцияларини ишлаб чиқилган адсорбентларда адсорбцияли тозалаш ва оқлаш жараёнларини ўрганишга бағишланган.

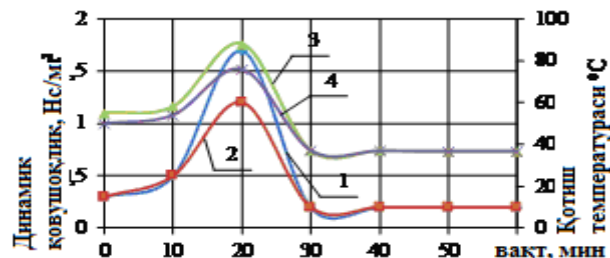
2-расмда турли концентрацияли эритмалар билан парчаланиш жараёнида органик кислота тузлари миқдорининг вақт ўтиши билан ўзгариши ва 3 расмда жараённинг давомийлигига қараб пахта соапстоги ёғ кислоталарининг қовушоқлигини ва қотиш температурасининг ўзгариши келтирилган.

2 ва 3-расмлар шуни кўрсатадики, бу жараёнлар янги фазани чиқариш тезлигининг кескин ўсиши (2-расм), реакция аралашмаси қовушоқлигининг бир неча баробар кўпайиши ва ёғ фазаси қотиш температурасининг 90°C гача кўтарилиши билан (3-расм) билан кескин кечади. Физик хусусиятларнинг ўзгариши эмульгирланиш ва кумоқ шаклланиши билан бирга боради. Дистилланган соапсток кислоталари асосида соапсток ва совун эритмаларининг парчаланиш хусусиятларини таққослаш (3-расм) соапсток таркибида аралашмаларнинг мавжудлиги ўтиш даврида тизимнинг физик хусусиятлари ўзгариши диапозонини кенгайтиради деган хулосага келишимизга имкон беради.



1- содун миқдори 10%; 2- содун миқдори 20%;
3- содун миқдори 30%; 4-ёғли фазанинг ажралиш тезлиги.

Расм 2. Органик кислота тузларининг (1, 2 ва 3 эгри чизиклар) ва ПСи парчаланишида ёғли фаза ажралиш тезлигининг (4 эгри чизик) вақт реакциясига боғлиқлиги.

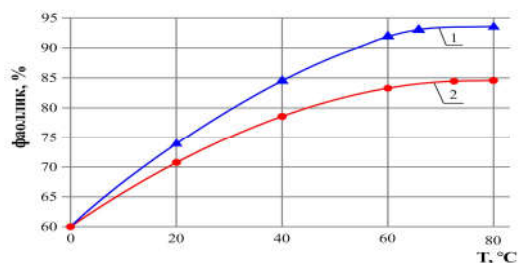


1, 3-пахта соапстогининг парчаланиши;
2, 4- дистилланган кислота содунларининг парчаланиши.

Расм 3. Пахта соапстогининг парчаланишида қовушоқлик (1 ва 2 эгри чизиклар) ва ёғли фаза қотиш температурасининг (3 ва 4 эгри чизиклар) ўзгариши

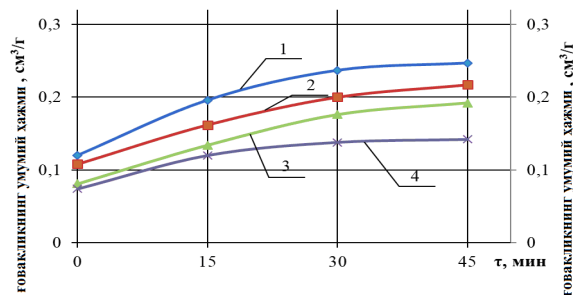
Бинобарин, пахта соапстогидан олинаётган ёғ кислоталарининг чиқиши ва сифати уни парчалаш шароитлари ва бошқа ўзгарувчан факторларга узвий боғлиқ.

Тупроқнинг сульфат кислотали фаоллантириш температураси олинадиган адсорбентнинг фаоллигини таъминловчи муҳим кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Буни ҳисобга олган ҳолда, тажриба айланиш тезлиги 1000 айл/сек бўлган ротор-статорли МКФ ускунасида амалга оширилди.



1-Навбаҳор ишқорли бентонити
2-Тулсоҳ карбонатли палигорскити

Расм 4. Адсорбентларнинг ротор-статорли МКФ да фаоллантириш температурасига боғлиқ ҳолда адсорбцион фаоллигининг ўзгариши



1,3-Султон-Увайс каолини
2,4-Ангрэн каолини

Расм 5. Адсорбентларнинг ЎЮЧ нурланиш давомийлигига боғлиқ ҳолда умумий (1 ва 2 эгри чизиклар) ва ўзгарувчан ғовақлик (3 ва 4 эгри чизиклар) ҳажмининг ўзгариши

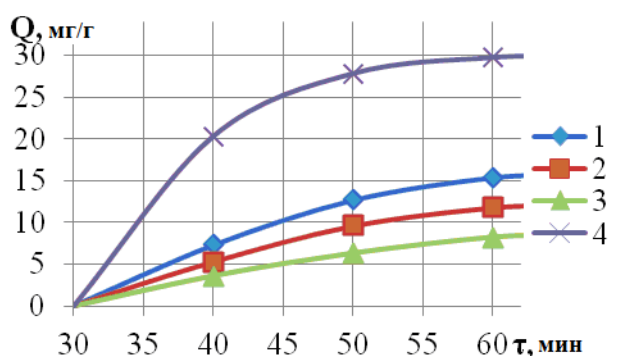
4-расмга кўра, МКФ ротор-статор ускунасида фаоллантириш температурасининг ошиши билан Навбаҳор ишқорий бентонити (1 эгри чизик) ва Тулсоҳ карбонатли-палигорскити (2 эгри чизик) нинг адсорбциялаш фаоллиги ошади. Шу билан бирга, Навбаҳор ишқорий бентонити учун фаоллик 60-65⁰С да барқарорлашади. Бундан кейин ҳароратнинг янада ошиши иккала тупроқда ҳам адсорбцион фаоллиқни ўзгартирмайди.

Ўта юқори частотали нурланиш давомийлиги олинган каолинли адсорбентларнинг ғоваклилик параметрларига таъсири ўрганилди. Бундай ўта юқори частотали нурланиш 2450 МГц ва қуввати 600 Вт га тенг бўлди (5-расм).

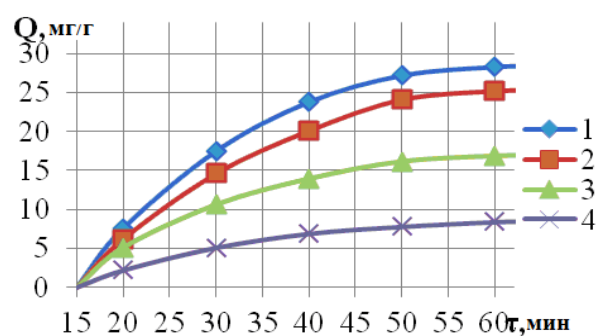
5-расмда ўта юқори частотали нурланиш вақтининг 30 минутга ошиши билан ҳар иккала каолинли адсорбентларда, Ангрен каолинида 0,22 см³/г гача, Султон-Увайс каолинида 0,25 см³/г гача, умумий ғоваклик ҳажмининг ошиши кузатилади.

Махсус лаборатория ускунасида Ангрен кони бойитилган каолинидан олинган, термофаоллантирилган каолинли адсорбенти билан контактли усулда пахта соапстоги ёғ кислоталари аралашмасини тозалаш усули ўрганиб чиқилди.

Биринчи тажрибада танланган адсорбентнинг пахта соапстоги ёғ кислоталари асосий компонентларини 70°C температурада ва фазаларнинг 200 айл/мин интенсив аралашшида сорбциялаш қобилияти ўрганилди. Киритилган адсорбент миқдори ёғ кислоталар массасига нисбатан 3% ни ташкил қилди. (6-расм).



1-пальмитин кислота; 2-линол кислота;
3-госсипол ва унинг ҳосилалари; 4-фосфолипидлар
Расм 6. ПС ДЁК компонентлари сорбцион фаоллигининг тозалаш вақтига боғлиқ ҳолда ўзгариши



1-фосфатидилхолин; 2-фосфатидилэтанолламин;
3-фосфатидилинозитол; 4-фосфатид кислоталар
Расм 7. Каолинли адсорбент сорбцион фаоллигининг фосфолипидлар табиатига боғлиқ ҳолда ўзгариши

6-расмга кўра, энг юқори сорбция фаоллигини (4 эгри чизик) ноионоген сирт фаол моддалардан бўлган фосфолипидлар кўрсатди. Бунда аксинча, госсипол ва унинг ҳосилалари энг кам кўрсаткич намоён қилди (3 эгри чизик). Пахта соапстогида катта миқдорда мавжуд бўлган пальмитин ва линол кислоталари оралик ҳолатни кўрсатди.

Шунингдек, фосфолипидларнинг ҳар хил турлари билан Ангрен кони термик фаоллантирилган каолинли адсорбентларининг сорбцияланиш кинетикаси ўрганилди. Бунда киритилган адсорбент миқдори ёғ кислоталари массасининг 3% ини ташкил этди (7-расм).

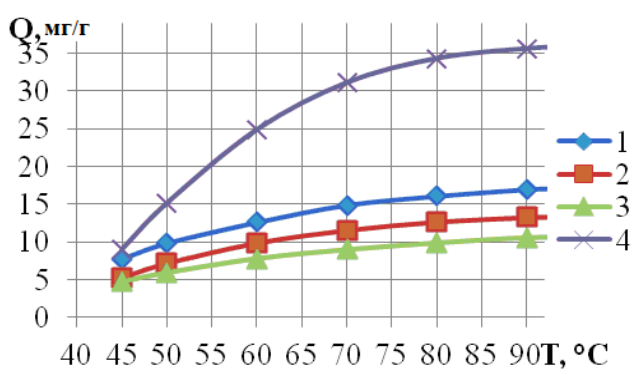
7-расмга кўра, энг катта сорбция фаоллигини Ангрен кони термик фаоллаштирилган каолинли адсорбентда, тартибига кўра кўпроқ ютилган фосфатидилхолин (1 эгри чизик) ва фосфатидилэтанолламин (2 эгри чизик) кўрсатди. Аксинча, энг кам кўрсаткични юқоридаги адсорбентда кам

ютилган фосфатидилинозитол (3 эгри чизик) ва фосфатид кислоталар (4 эгри чизик) кўрсатди.

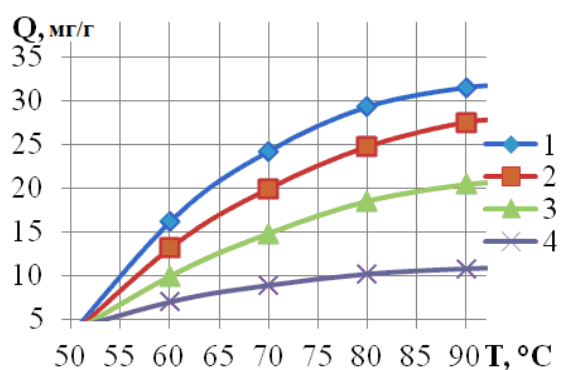
Шубҳасиз, ёғ кислоталарининг сорбцияси кинетикаси ушбу жараённинг ҳароратига боғлиқ бўлиб, у ортиши билан уларнинг қовушоқлиги ва сирт таранглигини пасайтиради, шунингдек ишлатилаётган адсорбентнинг сорбция фаоллигини оширади. Шу билан бирга, температура диапозони чегаралари ҳақида ҳам унутмаслик керак. Ҳароратнинг 80°C дан юқори кўтарилиши ёғ кислоталарининг перикс сонини сезиларли даражада оширади. Аксинча, ҳароратнинг 50°C дан пасайиши, сорбцияли тозалаш қийин бўлган мазсимон масса ҳосил бўлишига олиб келади.

Шунинг учун термик фаоллантирилган каолинли адсорбентда ёғ кислоталарини тозалаш учун мақбул ҳароратни танлаш иқтисодий нуқтаи назардан ҳам, олинган маҳсулот сифатини таъминлаш учун ҳам муҳим ҳисобланади.

Лаборатория шароитида пахта соапстоги ёғ кислотаси компонентларининг сорбция фаоллиги уларни тозалаш жараёнида температуранинг ўзгариши қараб ўрганилди. (8-расм).



1-пальмитин кислота; 2-линол кислота;
3-госсипол ва унинг ҳосилалари; 4-фосфолипидлар
Расм 8. Адсорбентнинг сорбцион фаоллигининг ПС ЁК компонентларини тозалаш жараёни температурасига боғлиқ ҳолда ўзгариши



1-фосфатидилхолин; 2-фосфатидилэтанолламин;
3-фосфатидилинозитол; 4-фосфатид кислоталар
Расм 9. Фосфолипидлар сорбцион фаоллигининг ПС ЁК компонентларини тозалаш жараёни температурасига боғлиқ ҳолда ўзгариши

8-расмга кўра, пахта соапстоги ёғ кислоталарини тозалаш жараёнида ҳароратнинг ошиши билан деярли барча компонентларнинг сорбция фаоллиги ошади. Шу билан бирга, фосфолипидлар каолин адсорбентда энг интенсив равишда сўрилади (4 эгри чизик).

Фосфолипидларнинг сорбция фаоллиги уларни тозалаш жараёнида ҳароратга қараб ўзгариши ўрганилди (9-расм).

9-расмга кўра, ҳарорат ошиши билан деярли барча ўрганилаётган фосфолипидларда сорбция фаоллиги ошади. 70°C дан кейин фаолликнинг ошиши биров барқарорлаша бошлайди.

**Дистилланган ёғ кислоталарининг дастлабки ва тозаланган суюқ ва қаттиқ фракцияларининг танланган маҳаллий
фаоллантирилган адсорбентлардаги асосий физик-кимёвий кўрсаткичлари**

Кўрсаткичлар номи	ЁК суюқ фракциясининг дастлабки кўрсаткичлари	Тозаланган ЁК суюқ фракциясининг кўрсаткичлари куйидаги адсорбентларнинг 4% сарфида				ЁК қаттиқ фракциясининг дастлабки кўрсаткичлари	Тозаланган ЁК қаттиқ фракциясининг кўрсаткичлари куйидаги адсорбентларнинг 4% сарфида			
		НИБ	ТКП	АК	СУК		НИБ	ТКП	АК	СУК
Қотган ҳолатдаги ранги, 20°С да	Тўқ-сарик	оч-сарик		сарғиш-оқ		Тўқ-сарик	оч-сарик		сарғиш-оқ	
Ҳид	ЁК га хос	тозаланган ЁК га хос				ЁК га хос	тозаланган ЁК га хос			
Кислота сони, мг КОН/г	199,8	199,2	199,7	199,8	199,5	192,5	192,2	192,4	192,7	192,5
Намлик ва учувчан моддаларнинг масса улуши, %	0,26	0,15	0,18	0,17	2,1	0,18	0,1	0,12	0,15	0,16
Совунланмайдиган моддаларнинг масса улуши, %	1,8	1,0	1,3	1,2	0,8	1,2	0,8	1,0	0,7	0,5
ЁК нинг қотиш температураси (титр), °С	31,2	31,4	31,0	31,3	31,5	35,8	35,6	35,8	35,4	35,7
Госсипол миқдори, %	5,5	3,0	3,2	2,8	2,5	5,1	2,8	3,0	2,5	2,3
Сульфат кислота (сифат намунаси)	мавжуд эмас	мавжуд эмас				мавжуд эмас	мавжуд эмас			
ПС ДЁК нинг оқланган фракциясининг чиқиши, %	-	97,4	97,6	98,0	98,2	-	97,7	97,5	98,2	98,5

Эслатма: НИБ – Навбахор ишқорий бентонити, ТКП – Тулсоҳ карбонатли палигorskити, АК – Ангрен каолини, СУК – Султон-Увайс каолини

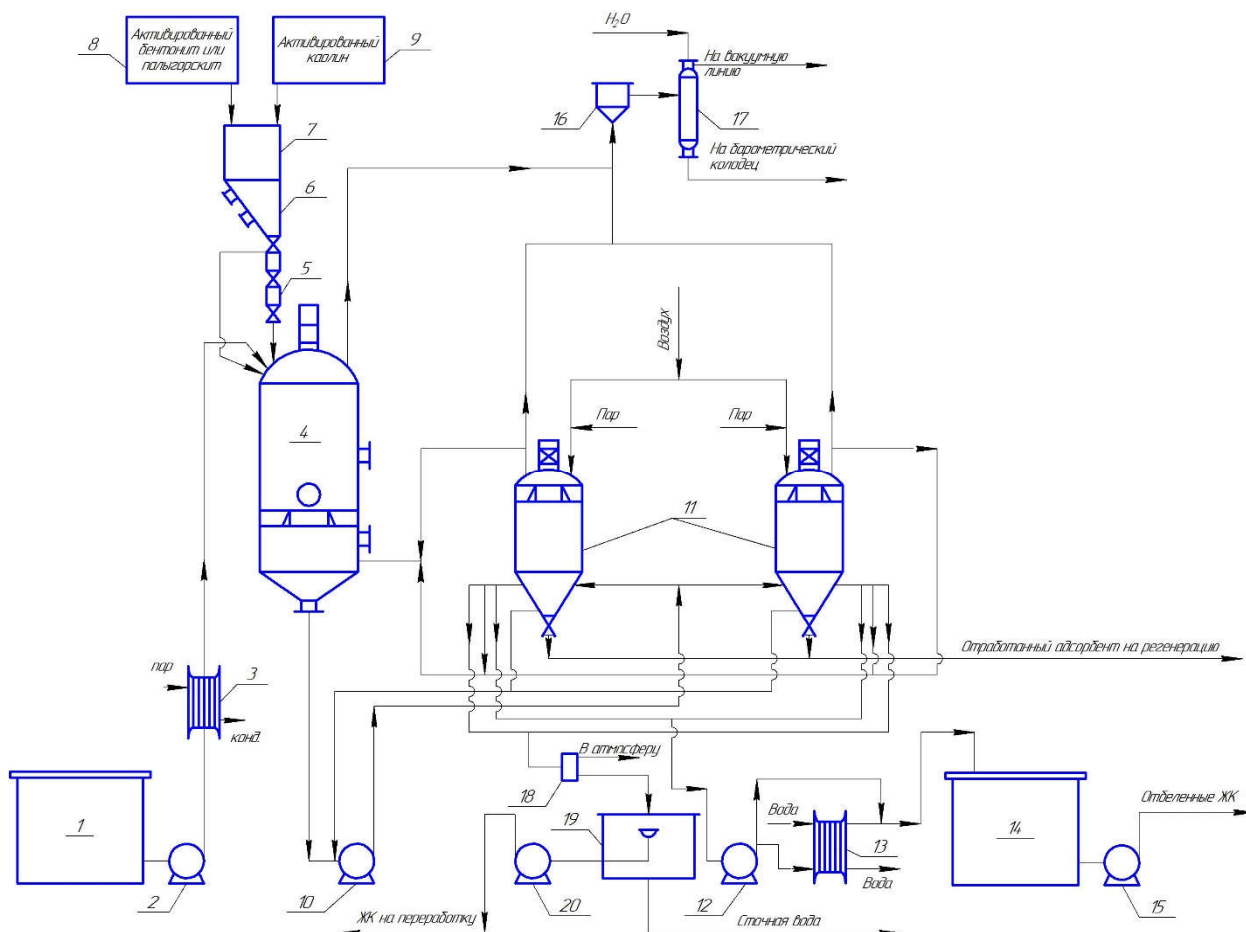
Шундай қилиб, ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, пахта соапстоги ёғ кислоталарининг компонентлари Султон-Увайс ва Ангрэн конлари термик фаоллантирилган каолинли адсорбентида яхши сўрилади. Ёғ кислоталарининг гилмояли адсорбентларида адсорбцияли тозалаш технологиясини ишлаб чиқиш жараёнида бу параметрлар ҳисобга олиниши керак.

Дистилланган ёғ кислоталари уларнинг физик-кимёвий кўрсаткичларига қараб ишлатилади, масалан, қотиш нуқтаси (титр), ранги, ёғ бўлмаган моддаларнинг миқдори ва б., шунинг учун кейинги вақтларда пахта соапстоги дистилланган ёғ кислоталарининг қаттиқ ва суюқ фракцияларини ректификация йўли билан ажратиш учун технологик қурилмалар жорий этилмоққа. Бундай қурилмалардан фойдаланиш ранг берувчи пигментларни (госсипол, хлорофилл ва уларнинг ҳосилалари) ва ёғ бўлмаган моддаларни максимал даражада йўқ қилишга имкон бермайди. Шу сабабли ПС ДЁК нинг қаттиқ ва суюқ фракцияларини танланган адсорбентларда адсорбцияли тозалаш имконияти ўрганилди (2-жадвал).

2 жадвалдан кўриниб турибдики, танланган адсорбентларда ПС ДЁК нинг қаттиқ ва суюқ фракцияларини оқлаш уларнинг сифатини яхшилашга имкон беради, хусусан, ранги тўқ сариқдан сарғиш-оқ ранггача пасаяди, госсипол миқдори СУК адсорбентида ПС ДЁК нинг суюқ фракциясида 5,5 дан 2,5% гача, СУК адсорбентида ПС ДЁК нинг қаттиқ фракциясида 5,1 дан 2,3% гача камаёди. Бунда СУК каолинли адсорбентидан фойдаланганда ПС ДЁК нинг оқланган суюқ ва қаттиқ фракцияларининг энг катта чиқиши кузатилади.

Диссертациянинг «**Дистилланган ёғ кислоталарини маҳаллий гилмояли адсорбентлари билан оқлаш технологиясини ишлаб чиқиш**» деб номланган тўртинчи бобида ПС ДЁК ва уларнинг алоҳида фракцияларини маҳаллий гилмояли адсорбентларда оқлашнинг технологик схемаси ва шартларини ишлаб чиқишга, ишлаб чиқилган маҳаллий гилмояли адсорбентларда оқлаш технологиясининг тажриба синовлари натижалари, шунингдек, ПС ДЁК ва уларнинг алоҳида фракцияларини маҳаллий гилмояли адсорбентларда оқлаш технологиясини жорий этилишидаги иқтисодий самарадорликни ҳисоблашга бағишланган.

Пахта соапстоги дистилланган ёғ кислоталари ва уларнинг алоҳида фракцияларини оқлашнинг, коррозияга чидамли пўлатлар ва футерли ускуналардан фойдаланишни назарда тутган узлуксиз технологик схемаси ишлаб чиқилди (10-расм).



1- ЁК учун бак; 2, 10, 12, 15, 20-насослар; 3-иситгич; 4-вакуум-оқловчи ускуна; 5-адсорбент учун дозатор; 6-деаэрация камераси; 7-бункер; 8, 9-гилмояли адсорбентлар учун сиғим; 11-фильтр; 13-совутгич; 14-оқланган ЁК учун сиғим; 16-томчи тутгич; 17-конденсатор; 18-сепаратор; 19-мойтутгич.

Расм 10. Танланган маҳаллий фаоллаштирилган адсорбентларда ЁК ларни адсорбцияли оқлашнинг ишлаб чиқилган технологик схемаси

Ўтказилган лаборатория ва саноат-тажриба тадқиқотлари асосида пахта соапстоги дистилланган ёғ кислоталари ва уларнинг алоҳида фракцияларини оқлашнинг технологик шартлари ва нормалари ишлаб чиқилди.

Маълумки, дистилланган ёғ кислоталарининг ранги уларни косметика маҳсулотлари ва атир совунлар ишлаб чиқаришда ишлатишга имкон бермайди. Буни бартараф этиш учун дистилланган ёғ кислоталарини фаоллаштирилган маҳаллий гилмояли адсорбентларда тозалашга йўналтирилди. Бунинг учун Султон-Увайс каолини ўта юқори частотали нурланиш ёрдамида 30 минут давомида термик фаоллантирилди. Шу билан бирга, назорат сифатида Грузиядан келтирилган импорт асканит адсорбенти ишлатилди. Иккала ҳолатда ҳам ўрганилаётган адсорбентлар оқланадиган пахта соапстоги дистилланган ёғ кислоталари (ПС ДЁК) массасининг 4% ига тенг миқдорда олинди. Оқлаш жараёни 80-95⁰С ҳароратда, 2-4 мм сим.уст вакуум остида ва аралаштиригичнинг айланиш тезлиги 150 айл/мин. га тенг шароитда ўтказилди (3-жадвал).

ПС ДЁК нинг саноат-тажриба оқлаш натижалари

Кўрсаткичлар номи	ДЁК дастлабки кўрсаткичлари	Ўрганилаётган адсорбентлар ДЁК умумий массасининг 4% и миқдорида	
		Асканит адсорбенти (контрол)	Султон-Увайс каолини
Қотган ҳолатдаги ранги, 20°С да	тўқ-сарик	оч-сарик	сарғиш-оқ
Кислота сони, мг КОН/г	197,6	197,4	198,2
Совунланмайдиган моддаларнинг масса улуши, %	1,5	1,0	0,8
ЁК нинг қотиш температураси (титр), °С	32,8	33,3	33,0
Госсипол миқдори, %	4,8	2,5	2,2
Оқланган ПС ДЁК нинг чиқиши, %	-	97,6	98,1

3-жадвалдан кўриш мумкинки, таклиф этилаётган ўта юқори частотали нурланиш билан фаоллантирилган Султон-Увайс каолини ўз кўрсаткичлари билан Грузиядан олиб келинган асканит адсорбентидан кам эмас. Шу билан, каолин адсорбентидан фойдаланиш ПС ДЁК таркибидан ранг берувчи пигмент госсиполини импорт қилинган асканитга нисбатан кўпроқ йўқотиш имконини берди.

Бинобарин, пахта соапстоги ДЁК ларини оқлаш учун ўта юқори частотали нурланиш билан термик фаоллантирилган Султон-Увайс кони каолинини тавсия эта оламиз.

Оч рангли маҳсулотларни ишлаб чиқаришда ПС ДЁКнинг суюқ фракциясидан фойдаланиш учун уларни фаоллантирилган гилмоjali адсорбентларда оқлаш зарур.

Таққослаш учун назорат сифатида Грузиядан келтирилган асканит адсорбентидан фойдаланилди. Барча ҳолатларда ўрганилаётган адсорбентлар миқдори ПС ДЁКнинг оқланадиган суюқ фракцияси массасининг 4% ига тенг бўлди. Оқлаш жараёни 65-80⁰С ҳароратда, 2-4 мм сим.уст вакуум остида ва аралаштиргичнинг айланиш тезлиги 200 айл/мин. га тенг шароитда ўтказилди (4-жадвал).

4-жадвалдан кислотали фаоллаштирилган Навбахор ишқорий бентонити ўзининг оқлаш хусусиятларига кўра Грузиядан келтирилган импорт асканит адсорбентига яқинлигини кўриш мумкинки.

Ушбу адсорбент шундай афзалликларга эга бўлса-да, оқланган ПС ДЁК суюқ фракциясининг чиқиши ва госсиполнинг қолдиқ миқдори жиҳатидан ўта юқори частотали нурланиш билан фаоллантирилган Султон-Увайс кони каолини адсорбентидан орқада қолади. Шунинг учун уни маҳаллий каолин адсорбентлари бўлмаган ҳолда, Грузиядан импорт қилинган асканит-бентонит ўрнига ишлатиш мумкин.

ПС ДЁКнинг қаттиқ фракциясини оқлаш учун ўта юқори частотали фаоллантирилган Султон-Увайс каолинидан фойдаланилди ва таққослаш

учун Грузиядан импорт қилинган асканит адсорбенти назорат сифатида ишлатилган. Иккала ҳолатда ҳам ўрганилаётган адсорбентлар миқдори ПС ДЁКнинг оқланаётган қаттиқ фракциялари массасининг 4% ига тенг бўлди. Оқлаш жараёни 80-95⁰С ҳароратда, 3-6 мм сим.уст вакуум остида ва аралаштиргичнинг айланиш тезлиги 150 айл/мин. га тенг шароитда ўтказилди (5-жадвал).

Жадвал 4

ПС ДЁК суюқ фракциясининг саноат-тажриба оқлаш натижалари

Кўрсаткичлар номи	ДЁК суюқ фракциясининг дастлабки кўрсаткичлари	Ўрганилаётган адсорбентлар ДЁК суюқ фракцияси умумий массасининг 4% и миқдорида		
		Асканит адсорбенти (Грузия) (назорат)	Кислотали фаоллаштирилган НИБ	Ўта юқори частотали нурланишли фаоллантирилган СУК
Қотган ҳолатдаги ранги, 20 ⁰ С да	тўқ-сарик	оч-сарик	оч-сарик	сарғиш-ок
Кислота сони, мг КОН/г	198,8	198,2	199,2	198,8
Совунланмайдиган моддаларнинг масса улуши, %	1,6	0,8	1,0	0,6
ЁКнинг қотиш температураси (титр), ⁰ С	31,5	31,8	31,4	31,2
Госсипол миқдори, %	5,2	2,6	2,4	2,1
Оқланган ПС ДЁК суюқ фракциясининг чиқиши, %	-	98,0	97,8	98,3

Эслатма: НИБ – Навбахор ишқорий бентонити, СУК – Султон-Увайс каолини

5-жадвалда ПС ДЁК қаттиқ фракциясини оқлашда ўта юқори частотали нурланиш билан фаоллантирилган Султон-Увайс каолини Грузиядан олиб келинган импорт асканит адсорбентига қараганда самаралироқ эканлиги кўрсатилган. Масалан, госсипол миқдори Султон-Увайс конининг адсорбентида тозалашдан сўнг 2,1%, импорт қилинган адсорбентда эса 2,6% ни ташкил этди. Бундан ташқари, Грузиядан олиб келинган асканит адсорбентида оқлашдан кейин чиқим 97,2% ни, ўта юқори частотали нурланиш билан фаоллаштирилган Султон-Увайс каолини учун эса 98,1% ни ташкил этди. Бу госсиполни Султон-Увайский кони каолини адсорбентида танлаб сорбцияланишини яна бир бор тасдиқлайди.

**ПС ДЁК қаттиқ фракциясининг маълум ва таклиф қилинаётган
адсорбентларда саноат-тажриба оқлаш натижалари**

Кўрсаткичлар номи	ДЁК суюқ фракциясининг дастлабки кўрсаткичлари	Ўрганилаётган адсорбентлар ДЁК қаттиқ фракцияси умумий массасининг 4% и миқдорида	
		Асканит адсорбенти (назорат)	Султон-Увайс каолини
Қотган ҳолатдаги ранги, 20°C да	тўқ-сарик	оч-сарик	сарғиш-оқ
Кислота сони, мг КОН/г	193,2	193,7	193,5
Совунланмайдиган моддаларнинг масса улуши, %	1,7	0,8	0,6
ЁК нинг қотиш температураси (титр), °C	36,2	36,0	36,4
Госсипол миқдори, %	5,3	2,6	2,1
Оқланган ПС ДЁК қаттиқ фракциясининг чиқиши, %	-	97,2	98,1

Шундай қилиб, ПС ДЁК ва уларнинг алоҳида фракцияларини оқлаш учун Грузиядан келтирилган ва олинадиган оқланган ёғ кислоталарининг таннархини анча ошиб кетишига сабаб бўладиган импорт асканит адсорбенти ўрнига, ўта юқори частотали нурланиш ёрдамида термик фаоллантирилган Султон-Увайс (ёки Ангрен) конлари каолинидан фойдаланишни тавсия этамиз. ПС ДЁК ва уларнинг алоҳида фракцияларининг бўёвчи пигменти бўлган госсиполнинг каолинли адсорбентларда бундай селектив сўрилиши, тавсия этилган гилмояли минераллар таркибида Al_2O_3 , TiO ва бошқаларнинг юқори миқдори мавжудлиги билан изоҳланади.

Маълум методика асосида пахта соапстоги дистилланган ёғ кислоталари ва уларнинг қаттиқ ҳамда суюқ фракцияларини оқлашнинг ҳар учала технологиясининг иқтисодий самаралари ҳисоблаб чиқилди (6-жадвал).

Жадвал 6

Таклиф қилинган адсорбентларда дистилланган ёғ кислоталари ва уларнинг қаттиқ ҳамда суюқ фракцияларини оқлаш бўйича ишлаб чиқилган технологияларни татбиқ этишнинг иқтисодий самаралари

№ п.п.	Тадбиқ этилган илмий-техник ишланманинг номи	Тадбиқ қилиш жойи	Иқтисодий самара миқдори, йилига млн. сўмда
1	Пахта соапстоги дистилланган ёғ кислоталарини оқлаш технологияси	АЖ «Урганч ёғ-мой»	390,0
2	Пахта соапстоги ёғ кислоталари суюқ фракциясини оқлаш технологияси	АЖ «Урганч ёғ-мой»	273,0
3	Пахта соапстоги ёғ кислоталари қаттиқ фракциясини оқлаш технологияси	АЖ «Урганч ёғ-мой»	117,0
		Жами:	780,0

6-жадвалдан кўришиб турибдики, импорт қилинадиган асканит адсорбенти ўрнига маҳаллий фаолантирилган гилмояли адсорбентлар ёрдамида пахта соапстоги ёғ кислоталарини оқлаш бўйича учта ишлаб чиқилган технология жорий этилиб, корхонага йилига 780,0 миллион сўмлик умумий иқтисодий самара олиш имконини берди.

Шу билан бирга, атир совун ва косметика маҳсулотларини ишлаб чиқаришда пахта соапстоги ёғ кислоталаридан фойдаланиш имконияти пайдо бўлди.

Шундай қилиб, ишлаб чиқилган гилмояли адсорбентда ДЁК ва уларнинг алоҳида фракцияларини оқлашнинг учта ишлаб чиқилган технологиясини тадбиқ этишдан иқтисодий самарадорлик, йиллик ишлаб чиқариш 1000 тонна оқланган ДЁК ва 1000 тонна уларнинг алоҳида фракциялари бўлганида, йилига 780,0 миллион сўмни ташкил этди.

ХУЛОСА

1. Аниқландики, бентонит ва палигорскит гилларини кислотали фаолантириш жараёнини кучайтириш учун аралаштиргичнинг айланиш тезлиги 1000-1500 айл/мин оралиғида бўлган механик-кимёвий фаолантириш (МКА) дан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

2. Ангрэн ва Султон-Увайс конларининг каолинларини термик фаолантиришда уларнинг умумий ва оралиқ ғовакликлари ҳажмларини максимал даражага кўтариш учун 2450 МГц частотада, 600 Вт қувватли ўта юқори частотали нурланишдан 30 дақиқагача фойдаланиш самаралидир.

3. Асосий ёғ кислоталарининг, ёғ кислоталарига ҳамроҳлик қилувчи бўёвчи ва совунланмайдиган моддаларнинг дистилляциядан олдинги ва кейинги таркиби келтирилди.

4. Пахта соапстоги дистилляцияланган ёғ кислоталарини ишлаб чиқаришда ҳам ёғ кислоталарининг чиқими ва сифатининг роли кўрсатилди.

5. Аниқландики, ёғ кислоталарига ҳамроҳлик қилувчи бўёвчи пигментлар (госсипол, хлорофилл ва уларнинг ҳосилалари ва бошқалар) турли хил кинетик сорбция параметрларига эга, бу эса кейинги самарали маҳаллий адсорбентларни излаш учун асос яратади.

6. Аниқландики, ёғ кислоталарига ҳамроҳлик қилувчи компонентлар термик фаолантирилган каолинли адсорбентда қуйидаги камайиш тартибида сорбцияланади: фосфатидилхолинлар> фосфатидилэтанолламинлар> фосфатидилэринлар> фосфатид кислоталар ва бошқалар.

7. Аниқландики, каолинли адсорбентларда тўйинган ёғ кислоталари (масалан, пальмитин - $C_{16:0}$ ва стеарин кислота - $C_{18:0}$) тўйинмаган (линол - $C_{18:2}$, линолеин - $C_{18:3}$ ва олеин - $C_{18:1}$) кислоталарга қараганда кўпроқ адсорбцияланади.

8. Аниқландики, госсиполни ПС ДЁК таркибидан максимал даражада олиб ташлаш ва оқланган маҳсулотнинг юқори чиқимини таъминлаш учун, Султон-Увайс ёки Ангрэн конлари фаолантирилган каолинли

адсорбентларини ЁК умумий оғирлигининг 4 дан 6% гача миқдорида ишлатиш мақсадга мувофиқдир.

9. ПС ДЁК ва уларнинг алоҳида фракцияларини маҳаллий гилмояли адсорбентларда даврий ўрнига узлуксиз усулда оқлашнинг технологик схемаси ва шартлари ишлаб чиқилди.

10. Ишлаб чиқилган гилмояли адсорбентларда ДЁК ва уларнинг алоҳида фракцияларини оқлашнинг учта ишлаб чиқилган технологиясини "Урганч ёғ-мой" АЖ да татбиқ этишдан иқтисодий самарадорлик, йиллик ишлаб чиқариш 1000 тонна оқланган ДЁК ва 1000 тонна уларнинг алоҳида фракциялари бўлганида, йилига 780,0 миллион сўмни ташкил этади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.12.2019.К/Т.35.01
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ
ИНСТИТУТЕ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

УРГЕНЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РУЗМЕТОВА ДИЛДОРА ТУЛИБАЕВНА

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОТБЕЛКИ
ДИСТИЛЛИРОВАННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ
МЕСТНЫМИ ГЛИНИСТЫМИ АДСОРБЕНТАМИ**

02.00.11- Коллоидная и мембранная химия

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент - 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована под номером В2019.4.PhD/T583 Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистана.

Диссертация выполнена в Ургенчском государственном университете.
Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.ionx.uz) и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» по адресу (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Салиханова Дилноза Саидакбаровна
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Исмоилов Равшан Исроилович
к.т.н., доцент, профессор

Эркабаев Фуркат Илясович
техника фанлари доктори

Ведущая организация:


Наманганский инженерно - технологический институт


Защита диссертации состоится «20» ноябрь 2020 года в «10⁰⁰» часов на заседании Научного совета DSc.02/30.12.2019.K/T.35.01 при Институте общей и неорганической химии по адресу: 100170, г.Ташкент, ул. Мирзо Улугбека, 77-а. Тел.: (+99871) 262-56-60; факс: (+99871) 262-79-90; e-mail: ionxanuz@mail.ru


Диссертация зарегистрирована в Информационно-ресурсном центре Института общей и неорганической химии за № 18 с которой можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре (100170, г.Ташкент, ул. Мирзо Улугбека, 77-а. Тел.: (+99871) 262-56-60).

Автореферат диссертации разослан «9» 11 2020 года.
(протокол рассылки № 18 от «9» 11 2020 года).




Б.С.Закиров
Председатель Научного совета
по присуждению учёной степени,
д.х.н., профессор


А.Р.Сейтназаров
Учёный секретарь Научного совета
по присуждению учёной степени,
д.т.н.


С.А.Абдурахимов
Председатель Научного семинара при
Научном совете по присуждению учёной
степени, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Во всем мире большое внимание уделяется производству и переработке жирных кислот, на основе которых производят поверхностно-активные вещества (ПАВ), мыла, эфиры, спирты и т.п. Поэтому, основное внимание уделяется источнику получения жирных кислот, в частности растительным маслам, которые являются возобновляемыми сыревыми источниками. В настоящее время во всем мире проводится научно-исследовательские работы по созданию научных основ повышения качества жирных кислот и продуктов его переработки, используемых в качестве жировых основ производства туалетного мыла, кремов, мазей и других парфюмерно-косметических изделий.

Во всем мире обоснование следующих научных решений по распространению видов сырья для производства жирных кислот, их разделению и применению: определение показателей качества процесса перегонки сырых жирных кислот; подбор эффективных пленочных адсорбентов для очистки и отбеливания дистиллированных жирных кислот; разделение дистиллированных жирных кислот на твердую (насыщенную) и жидкую (ненасыщенную) фракцию и определение их качественных показателей; необходимо разработать технологию очистки и отбеливания дистиллированных жирных кислот выбранными активными газообразными адсорбентами.

В настоящее время для рационального использования в соответствующих направлениях республики достигнут определённый прогресс в производстве хлопкового соапстока из дистиллированных жирных кислот и их разделении на насыщенные (твёрдые) и ненасыщенные (жидкие) фракции. В третьем направлении Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан предусмотрены важные задачи по «...разработка новых производственных технологий, основанных на глубокой переработке местного сырья, вывод производства на новый уровень качества, модернизации и ускоренного развития сельского хозяйства».² В этом аспекте важно улучшить качество и расширить сферу применения, в том числе жирных кислот, полученных из местного сырья, например, мыла из хлопка. Данное исследование в определённой степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указах Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017 года «Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах», № УП-3484 от 19 января 2018 года «О мерах по ускорению развития нефтяной отрасли» и 16 января 2019 года и Постановлении № ПП-4118 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию нефтяной отрасли и внедрению рыночных механизмов в управлении отраслью», а также

² Указ Президента Республики Узбекистан №4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах»

выполнение задач, предусмотренных другими нормативными актами, относящимися к данной деятельности.

Соответствие исследования основным приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологии в республике VII. «Химические технологии и нанотехнологии».

Степень изученности проблемы. Научными исследованиями по технологии производства жирных кислот и их фракционированию, а также адсорбционной очисткой занимались: А.Л.Маркман, Б.Н.Тютюнников, И.М.Товбин, А.И.Глушенкова, Р.Л.Перкель, А.Г.Сергеев, В.В.Белобородов, Н.С.Арутюнян, Е.П.Корнена, О.С.Восканян, В.Х.Паронян, Н.Л.Меламуд, А.А.Абдурахимов, Ю.К.Кадилов, Т.Т.Мирхаликов, С.А.Абдурахимов, К.Х.Маджидов, И.Б.Исабаев и другие. Ими совершенствованы технологии получения жирных кислот, их дистилляции, фракционирования, отбелки, которые в определенной степени позволили повысить качество и расширить области их применения.

В научно-технических литературах основное внимание уделяется процессам активации, модификации и адсорбции глинистых минералов в зависимости от области применения полученных адсорбентов (Ахмедов К.С., Арипов Э.А., Глекель Ф.Л., Хамраев С.С., Аминов С.Н., Агзамходжаев А.А., Ахмедов У.К., Рахматкариев Г.У., Муминов С.З., Хамидов Б.Н., Нарметова Г.Р., Ризаев Н.У., Гуро В.П., Эшметов И.Д.) путём управления их коллоидно-химическими свойствами.

Кроме того, проводятся исследования по адсорбционной очистке темно-жирных кислот, полученных из хлопкового соапстога, и их использованию в различных областях.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ прикладных проектов Института общей и неорганической химии АН РУз ЕА13-ФА-О-11985 «Разработка новых композиционных углещелочных адсорбентов для очистки хлопковых масел» (2014-2015гг.) и ФА-А13-Т131 «Технология адсорбционной очистки технологических растворов цветной металлургии, отходов нефтегазопереработки и продуктов переработки растительного сырья» (2015-2017 гг.).

Целью исследования является разработка технологии отбеливания дистиллированных жирных кислот с использованием локализованных адсорбентов.

Задачи исследования:

изучение физико-химических свойств хлопковых соапстоков и его производных жирных кислот для производства жирных кислот;

изучение физико-химических и качественных показателей насыщенных и ненасыщенных фракций жирных кислот;

подбор эффективных пленочных адсорбентов для очистки и отбеливания дистиллированных жирных кислот;

подбор и реализация процесса активации вязких адсорбентов для очистки и отбеливания жирных кислот;

определение оптимальных условий процесса выщелачивания дистиллированных жирных кислот и их отдельных твердых (насыщенных) и жидких (ненасыщенных) фракций с использованием активированных адсорбентов бентонита и каолина;

разработка технологии очистки и отбеливания дистиллированных жирных кислот выбранными активными газовыми адсорбентами;

производственно-экспериментальные испытания разработанной технологии и определение их экономической эффективности.

Объектами исследования использованы сырые и дистиллированные жирные кислоты хлопкового соапстока, а также их отдельные (насыщенные и ненасыщенные) фракции.

Предметом исследования является определение закономерности адсорбционной очистки и отбеливания сырья и дистиллированных жирных кислот хлопкового соапстока, а также их отдельные фракции с использованием разработанных адсорбентов.

Методы исследования. В диссертационной работе использованы современные физические, химические и физико-химические методы (ИК, ГЖХ, ТСХ) анализов и способы статистической обработки полученных данных.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана технология получения высокоактивного каолинового адсорбента для очистки и отбеливания жирных кислот хлопкового соапстока и их отдельных фракций;

показано, что СВЧ-излучения более эффективно при термической активации каолиновых адсорбентов, чем традиционный конвективный способ;

установлено, что в дистиллированных жирных кислотах содержатся больше производных госсипола, чем свободного, что усложняет их адсорбционную очистку на разработанных каолиновых адсорбентах;

определено, что насыщенная (твёрдая) фракция дистиллированных жирных кислот хлопкового соапстока является более светлой, чем ненасыщенная (жидкая) и поэтому, их раздельная адсорбционная очистка и отбеливание должно осуществляться в дифференцированных условиях;

создана технология очистки и отбеливания дистиллированных жирных кислот хлопкового соапстока и их отдельных фракций разработанными глинистыми адсорбентами.

Практические результаты исследований заключаются в следующем:

усовершенствованная технология получения адсорбентов каолина с использованием излучения сверхвысокой частоты;

разработаны оптимальные условия очистки и отбеливания дистиллированных жирных кислот хлопкового мыла и их отдельных

фракций в местных адсорбентах каолина;

создана технология очистки и отбелики разработанных жирных кислот хлопкового соапстока на местных каолиновых адсорбентах.

Достоверность результатов исследования. Полученные результаты основаны на применении современных методов исследования и подтверждены опытно-производственными испытаниями.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в установлении (селективности) способности адсорбции госсипола и его производных с использованием местного каолина, бентонитовых адсорбентов активированных нетрадиционными методами, насыщенности (твердая) фракция дистиллированных жирных кислот в соапстоке хлопка имеющий более светлый цвет, чем ненасыщенная (жидкая) фракция и, следовательно, необходимость их отдельной адсорбционной очистки и отбеливания которые в свою очередь, будут основой повышения качества получаемой жирной кислоты

Практическая значимость работы заключается в разработке технологии получения высокоактивированных адсорбентов каолина для очистки и отбеливания хлопкового соапстока жирных кислот и их отдельных фракций, при проектировании и строительстве новых производственных мощностей по производству активированных адсорбентов из местных глинистых минералов, а также служит как учебное пособие для бакалавров и магистров для применения в процессе обучения.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных результатов исследований по разработке технологии отбелики дистиллированных жирных кислот местными глинистыми адсорбентами:

технология получения термически активированных каолиновых адсорбентов с использованием микроволнового излучения включен в перечень перспективных разработок, которые будут проводиться в АО «Ургенч ёг-мой» в 2021-2023 гг. (справка АА/5-1145 Ассоциации «Узёгмойсаноат» от 26 октября 2020 года). В результате даёт возможность заменить импортный дорогой адсорбент на дешевый местный аналог и снизить стоимость получаемой продукции на 35-50%;

технология очистки и отбелики дистиллированных жирных кислот хлопкового соапстока на разработанном активированном каолиновом адсорбенте включен в перечень перспективных разработок, которые будут проводиться в ОАО «Ургенч ёг-мой» в 2021-2023 гг. (справка АА/5-1145 Ассоциации «Узёгмойсаноат» от 26 октября 2020 года). В результате даёт возможность уменьшить цвет получаемых продуктов на 40-60%;

технология адсорбционной очистки насыщенной (твёрдой) и ненасыщенной (жидкой) фракции жирных кислот хлопкового соапстока на разработанном каолиновом адсорбенте включен в перечень перспективных разработок, которые будут проводиться в ОАО «Ургенч ёг-мой» в 2021-2023 гг. (справка АА/5-1145 Ассоциации «Узёгмойсаноат» от 26 октября 2020 года). В результате даёт возможность расширить области применения

полученных продуктов.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследований доложены, обсуждены и одобрены на 6-х международных и 4-ти республиканских научно-технических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 16 научных работ. Из них 6 статьи, в том числе 4 в зарубежных и 2 в республиканских журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 118 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы и сформулированы: актуальность и востребованность проведенной диссертационной работы, цель, задачи, предмет и объекты исследований, соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Выявлена научная новизна и изложены практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе **«Современное состояние технологии получения жирных кислот хлопкового соапстока и их отдельных фракций»** по материалам научно-технических изданий и патентной литературы приведен обзор теоретических и экспериментальных исследований в технологии получения активированных глинистых адсорбентов для очистки и осветления жирных кислот, состава и свойства хлопковых соапстоков, технологии получения жирных кислот из соапстоков. На основе критического анализа данных проблем сформулирована цель и задачи диссертационного исследования.

Вторая глава **«Техника эксперимента, методы анализов сырья и осветленных дистиллированных жирных кислот»** посвящена методам анализов соапстоков и жирных кислот до и после их дистилляции и отбелки, а также анализам глинистых адсорбентов, описанию лабораторных установок для адсорбционной очистки и отбелки жирных кислот и их фракционирования. Здесь же представлены результаты анализов хлопковых соапстоков и выделенных из них жирных кислот и их отдельных фракций, а также методы статистической обработки экспериментальных данных и оценки погрешностей измерений.

В АО «Ургенч ёг-мой» выпускается смесь жирных кислот, которая в основном применяется в производстве хозяйственных мыл. Но в составе этих смесей присутствуют значительные количества насыщенных и ненасыщенных кислот (табл. 1).

На рис. 1 представлен жирнокислотный состав контрольного образца

Z-55 (Китай) (а), соапстока АО «Ургенч ёг-мой» (б) и олеино-пальмитиновой смеси кислот АО «Ургенч ёг-мой» (в).

Таблица 1

Жирно-кислотный состав, изучаемых образцов жирных кислот

Наименование жирных кислот	Z-55 (Китай)	Соапсток АО «Ургенч ёг-мой»	Смесь жирных кислот АО «Ургенч ёг-мой»
	№1	№2	№3
Каприновая (C _{10:0})	0,09	0,11	0,49
Лауриновая (C _{12:0})	0,11	0,13	0,14
Миристиновая (C _{14:0})	1,10	0,92	1,16
Пальмитиновая (C _{16:0})	10,90	30,39	40,14
Пальмитолеиновая (C _{16:1})	0,55	0,73	0,82
Маргариновая (C _{17:0})	0,1	0,12	0,19
Стеариновая (C _{18:0})	4,11	3,02	3,67
Олеиновая (C _{18:1})	58,69	24,70	26,58
Линолевая (C _{18:2})	23,20	38,98	25,79
Арахидиновая (C _{20:0})	0,5	0,49	0,38
Эйкозеновая (C _{20:1})	0,3	0,10	0,43
Бегеновая (C _{22:0})	0,1	0,20	0,21
Σ – насыщенных ЖК	17,01	35,49	46,38
Σ – ненасыщенных ЖК	82,74	64,51	53,62

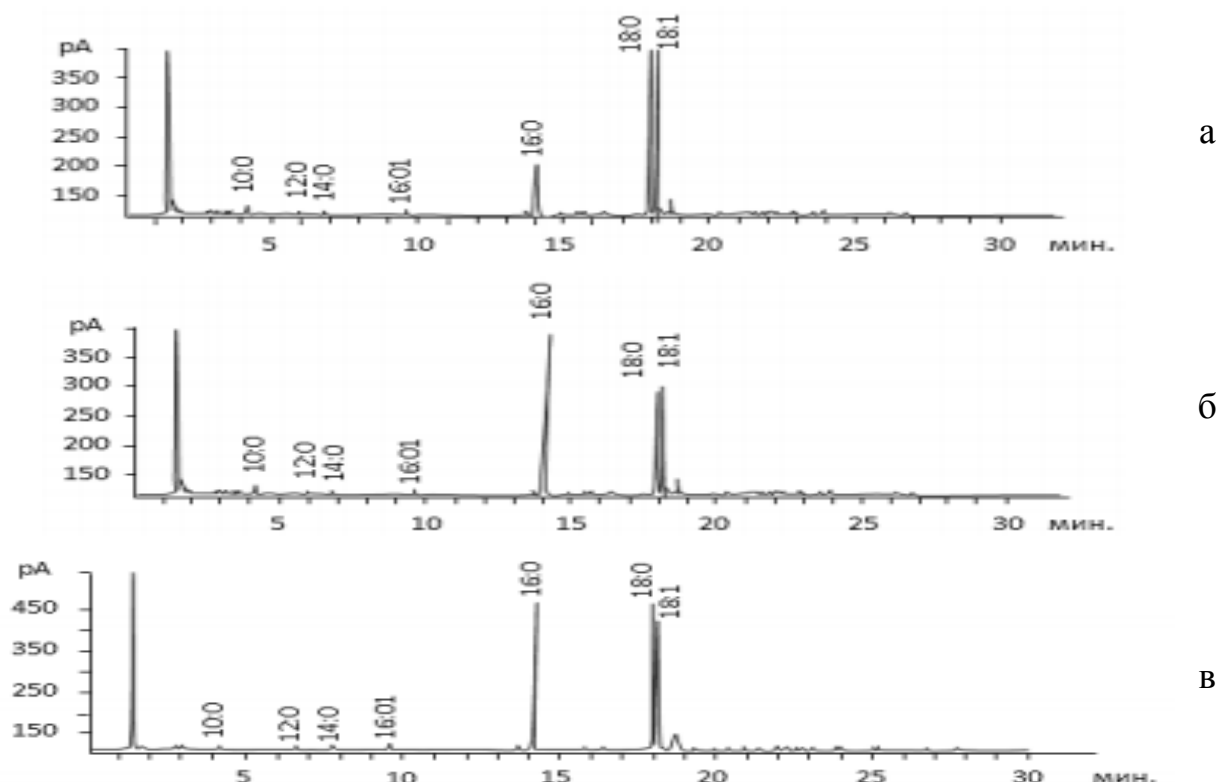


Рис. 1. Хроматограммы жирно-кислотного состава контрольного образца Z-55 (Китай) (а), соапстока АО «Ургенч ёг-мой» (б) и олеино-пальмитиновой фракции кислот АО «Ургенч ёг-мой» (в)

Из табл. 1 и рис. 1 видно изменение соотношений насыщенных и ненасыщенных ЖК. Из табл. 1 видно, что в соапстоке АО «Ургенч ёг-мой»

ненасыщенных ЖК в 1,2 раза больше, а насыщенных ЖК – в 0,7 раза меньше, чем в смеси ЖК АО «Ургенч ёг-мой». Это ещё больше усложняет разделение ненасыщенных ЖК из насыщенных. В образце соапстока количество пальмитиновой кислоты составляет 30,39%, а после дистилляции в смесях жирных кислот этот показатель равен 40,14%. Количество олеиновой кислоты – 24,70%, а после дистилляции – 26,58%. Далее изучены физические показатели смеси жирных кислот АО «Ургенч ёг-мой».

Следовательно, проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что контрольный образец олеиновых кислот, полученных из высокоолеиновых масел, содержит ненасыщенных кислот 82,74%, а у образцов олеино-пальмитиновой смеси кислот АО «Ургенч ёг-мой» составляет 53,62%.

Третья глава **«Исследование процесса адсорбционной очистки и отбели жирных кислот хлопкового соапстока на подобранных глинистых адсорбентах»** посвящена изучению выхода и качества жирных кислот в зависимости от состава хлопкового соапстока, исследованию активации местных глинистых минералов с целью получения эффективного адсорбента для очистки и отбели жирных кислот хлопкового соапстока, изучению избирательной сорбции и кинетических закономерностей процесса очистки жирных кислот хлопкового соапстока на кислотно-активированных адсорбентах, изучению избирательной сорбции и кинетических закономерностей процесса очистки жирных кислот хлопкового соапстока на термоактивированном адсорбенте, а также исследованию адсорбционной очистки и отбели жирных кислот хлопкового соапстока и их отдельных фракций на разработанных адсорбентах.

На рис. 2 представлено изменение количества солей органических кислот во времени при разложении растворами разной концентрации, а на рис. 3 показано изменение вязкости и температуры застывания жирных кислот хлопкового соапстока в зависимости от длительности процесса.

Из рис. 2 и 3 видно, что данные процессы протекают скачкообразно, сопровождается резким увеличением скорости выделения новой фазы (рис.2), возрастанием вязкости реакционной смеси в несколько раз, повышением температуры застывания жировой фазы до 90°C (рис. 3). Изменение физических свойств сопровождается эмульгированием и комкообразованием. Сравнение особенностей разложения соапстоков и мыльных растворов на основе дистиллированных соапсточных кислот (рис. 3) позволяет сделать вывод, что присутствие примесей в соапстоках увеличивает диапазон изменения физических свойств системы в переходный период.

Следовательно, выход и качество жирных кислот получаемых из хлопкового соапстока тесно связано с условиями его разложения и другими переменными факторами.

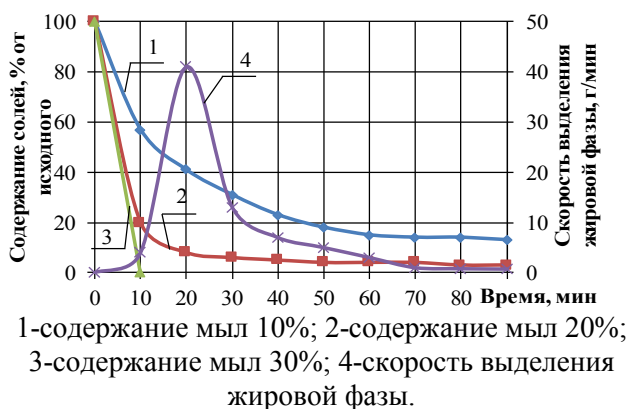


Рис. 2. Зависимость содержания солей органических кислот (кривые 1, 2 и 3) и скорости выделения жировой фазы (кривая 4) при разложении ХС от времени реакции

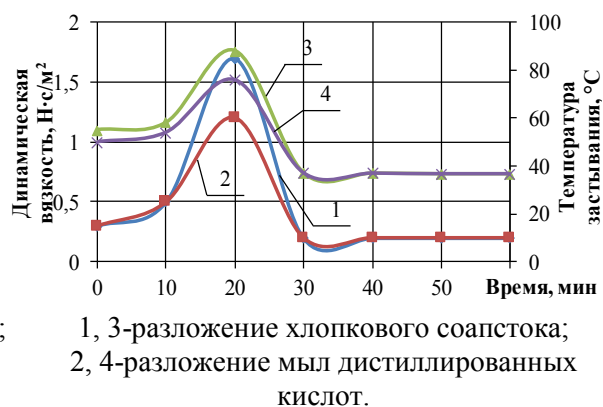
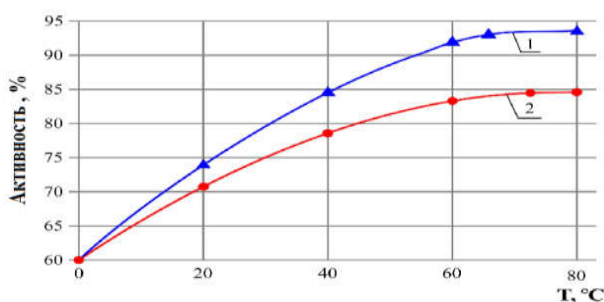


Рис. 3. Изменение вязкости (кривые 1 и 2) и температуры (кривые 3 и 4) застывания жировой фазы в процессе разложения ХС

Температура сернокислотной активации глин является одним из важных параметров, обуславливающих активность получаемых адсорбентов. Учитывая это, нами проведены опыты с числом оборотов роторно-статорного МХА равной до 1000 об/с (рис. 4).

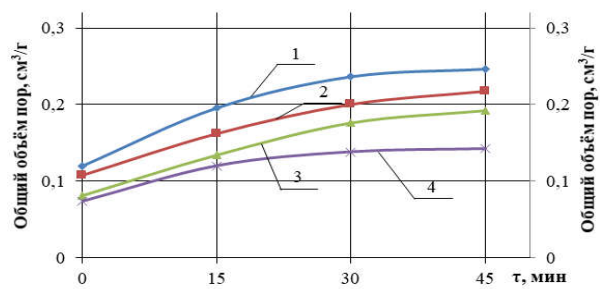
Из рис. 4 видно, что с повышением температуры активации в роторно-статорном МХА повышается адсорбционная активность Навбахарского щелочного бентонита (кривая 1) и Тульского карбонатного-пальгорскита (кривая 2). При этом активность стабилизируется для Навбахарского щелочного бентонита при 60-65⁰С. Причем, дальнейшее повышение температуры не изменяет адсорбционную активность на обеих глинах.

Нами изучено влияние длительности СВЧ - излучения на показатели пористости получаемых каолиновых адсорбентов. При этом частота и мощность СВЧ-излучения равнялись 2450 МГц и 600 Вт (рис. 5).



1-Навбахарский щелочной бентонит;
2-Тульсохский карбонатный пальгорскит

Рис. 4 Изменения адсорбционной активности адсорбентов в зависимости от температуры активации в роторно-статорном МХА



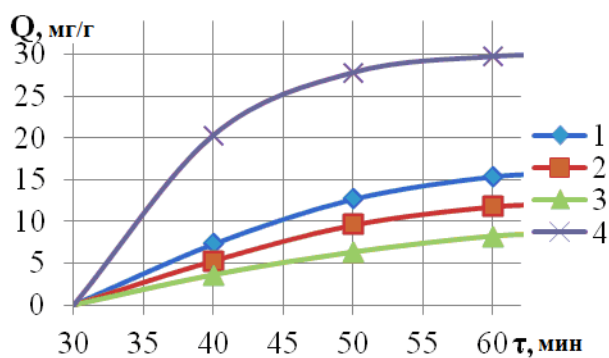
1,3 - Султан-Увайский каолин;
2,4 - Ангрнский каолин

Рис. 5 Изменения общих объемов (кривые 1 и 2) и переходных (кривые 3 и 4) пор адсорбентов в зависимости от длительности их СВЧ-излучения

Из рис. 5 видно, что с увеличением времени СВЧ-излучения до 30 минут в обоих каолиновых адсорбентах наблюдается повышение общего объема пор в Ангрнском каолине до 0,22 см³/г, а Султан-Увайском - до 0,25 см³/г.

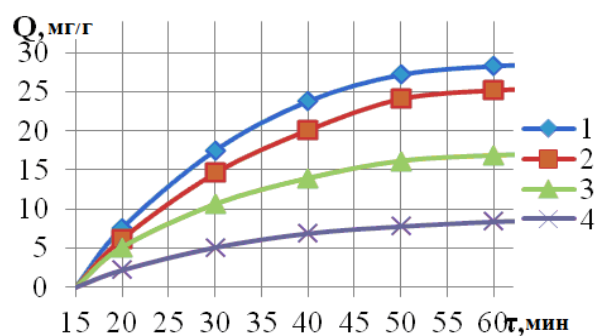
Нами, контактным методом исследована очистка смеси жирных кислот хлопкового соапстока термоактивированным каолиновым адсорбентом, полученным из обогащенного каолина Ангреного месторождения на специальной лабораторной установке.

В первом опыте, мы изучили сорбционную способность выбранного адсорбента основных компонентов жирных кислот хлопкового соапстока при 70°C, интенсивности перемешивания фаз равном 200 об/мин. Количество введенного адсорбента составило 3% от массы жирных кислот (рис. 6).



1-пальмитиновая кислота; 2-линолевая кислота; 3-госсипол и его производные; 4-фосфолипиды

Рис. 6. Изменение сорбционной активности компонентов ЖК ХС в зависимости от времени очистки



1-фосфатидхолин; 2-фосфатидилэтаноламин; 3-фосфатидилинозитол; 4-фосфатидные кислоты

Рис. 7. Изменение сорбционной активности каолинового адсорбента в зависимости от природы фосфолипидов

Из рис. 6 видно, что наибольшую сорбционную активность проявляют (кривая 4) фосфолипиды, которые относятся к неионогенным ПАВ, а наименьшую проявляют (кривая 3) госсипол и его производные. Промежуточное положение занимает пальмитиновая и линолевая кислоты, которые имеются в больших количествах в хлопковом соапстоке.

Нами изучена кинетика сорбции различных видов фосфолипидов термоактивированными каолиновыми адсорбентами Ангреного месторождения. При этом количество вводимого адсорбента составило 3% от массы жирных кислот (рис. 7).

Из рис. 7 видно, что наибольшую сорбционную активность проявляют фосфатидилхолин (кривая 1) и фосфатидилэтаноламин (кривая 2), которые на порядок больше поглощаются термоактивированным каолиновым адсорбентом Ангреного месторождения. Напротив, наименьшую — фосфатидилинозитол (кривая 3) и фосфатидные кислоты (кривая 4), которые слабо поглощаются выше отмеченным адсорбентом.

Безусловно, кинетика сорбции жирных кислот зависит от температуры данного процесса, которая с повышением снижает их вязкость и поверхностное натяжение, а также повышает сорбционную активность используемого адсорбента. При этом, не следует забывать и о границах температурного диапазона. Повышение температуры выше 80°C сильно увеличивает перекисные числа жирных кислот. Или наоборот, снижение

температуры ниже 50°C способствует образованию мазеобразной массы, трудно поддающейся сорбционной очистке.

Поэтому выбор оптимальной температуры процесса очистки жирных кислот на термоактивированном каолиновом адсорбенте считается важным как с точки зрения экономики, так и для обеспечения качества получаемого продукта.

Нами в лабораторных условиях были изучены изменения сорбционной активности компонентов жирных кислот хлопкового соапстока в зависимости от температуры процесса их очистки (рис. 8).

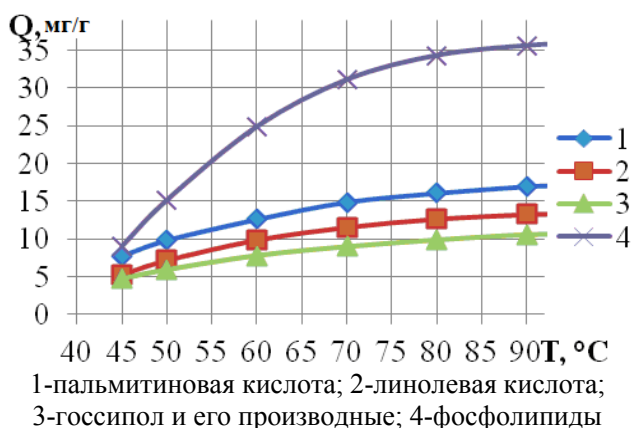


Рис. 8. Изменение сорбционной активности адсорбента в зависимости от температуры процесса очистки компонентов ЖК ХС:

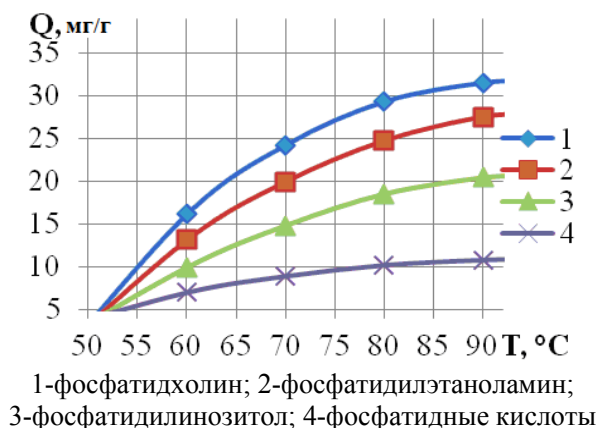


Рис. 9. Изменение сорбционной активности фосфолипидов в зависимости от температуры процесса очистки ЖК ХС

Из рис. 8 видно, что с повышением температуры процесса очистки жирных кислот хлопкового соапстока сорбционная активность практически всех компонентов увеличивается. При этом, наиболее интенсивно поглощаются фосфолипиды (кривая 4) на каолиновом адсорбенте.

Нами изучено изменение сорбционной активности фосфолипидов в зависимости от температуры процесса их очистки (рис. 9).

Из рис. 9 видно, что с повышением температуры практически во всех исследованных фосфолипидах увеличивается сорбционная активность. После 70°C рост активности начинает несколько стабилизироваться.

Таким образом, проведенные исследования показали, что компоненты жирных кислот хлопкового соапстока хорошо сорбируются на термоактивированном каолиновом адсорбенте Султан-Увайского и Ангреновского месторождения. Все это следует учитывать при разработке технологии адсорбционной очистки жирных кислот на глинистых адсорбентах.

Таблица 2

Основные физико-химические показатели исходных и очищенных жидких и твердых фракций дистиллированных жирных кислот на подобранных местных активированных адсорбентах

Наименование показателей	Исходные показатели жидкой фракции ЖК	Показатели очищенных жидкой фракции ЖК при 4%-ном расходе следующих адсорбентов				Исходные показатели твердой фракции ЖК	Показатели очищенных твердой фракции ЖК при 4%-ном расходе следующих адсорбентов			
		НЩБ	ТСКП	АК	СУК		НЩБ	ТСКП	АК	СУК
Цвет в застывшем состоянии при 20°C	Тёмно-жёлтый	Светло-жёлтый		Жёлтовато-белый		Тёмно-жёлтый	Светло-жёлтый		Жёлтовато-белый	
Запах	Свойствен ЖК	Свойствен очищенным ЖК				Свойствен ЖК	Свойствен очищенным ЖК			
Кислотное число, мг КОН/г	199,8	199,2	199,7	199,8	199,5	192,5	192,2	192,4	192,7	192,5
Массовая доля влаги и летучих веществ, %	0,26	0,15	0,18	0,17	2,1	0,18	0,1	0,12	0,15	0,16
Массовая доля неомыляемых веществ, %	1,8	1,0	1,3	1,2	0,8	1,2	0,8	1,0	0,7	0,5
Температура застывания ЖК (титр), °С	31,2	31,4	31,0	31,3	31,5	35,8	35,6	35,8	35,4	35,7
Содержание госсипола, %	5,5	3,0	3,2	2,8	2,5	5,1	2,8	3,0	2,5	2,3
Серная кислота (качественная проба)	Отс.	Отсутствует				Отс.	Отсутствует			
Выход отбеленной фракции ДЖК ХС	-	97,4	97,6	98,0	98,2	-	97,7	97,5	98,2	98,5

Примечание: НЩБ - Навбахорский щелочной бентонит, ТСКП - Тульсохский карбонатный палыгорскит, АК - Ангренский каолин, СУК - Султан-Увайский каолин

Дистиллированные жирные кислоты используются в зависимости от их физико-химических показателей, например температуры застывания (титра), цветности, содержания нежировых веществ и т.п., поэтому за последнее время внедряются технологические установки для разделения твердой и жидкой фракции дистиллированных жирных кислот хлопкового соапстока методом ректификации. Использование данной установки также неспособствует максимальной удалению красящих пигментов (госсипола, хлорофилла и их производных) и нежировых веществ. Поэтому, нами изучена возможность адсорбционной до очистки твердых и жидких фракций ДЖК ХС на подобранных адсорбентах (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что отбелка твердой и жидкой фракции ДЖК ХС на подобранных адсорбентах позволяет повысить их качество, в частности цветность снижается от темно-жёлтого до жёлтовато-белового цвета, содержания госсипола уменьшается от 5,5 до 2,5% в жидкой фракции ДЖК ХС на адсорбенте СУК, а от 5,1 до 2,3% в твердой фракции ДЖК ХС на адсорбенте СУК. При этом наибольший выход отбеленной жидкой и твердой фракции ДЖК ХС наблюдается при использовании каолинового адсорбента СУК.

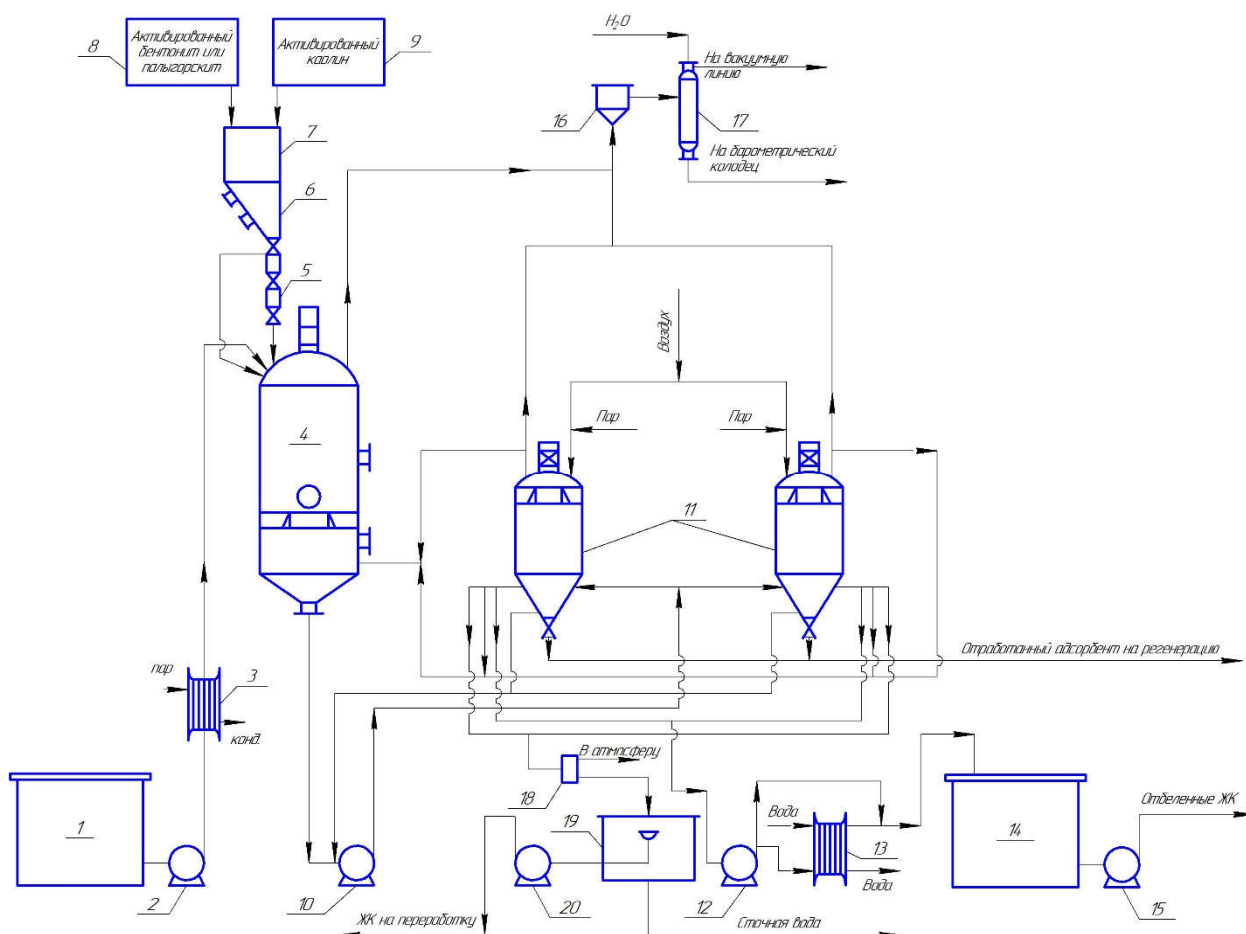
Четвертая глава **«Разработка технологии отбелки дистиллированных жирных кислот местными глинистыми адсорбентами»** посвящена разработке технологической схемы и условия отбелки ДЖК ХС и их отдельных фракций на местных глинистых адсорбентах, результатам опытно-производственных испытаний разработанных их технологий отбелки на местных глинистых адсорбентах, а также расчету экономической эффективности от внедрения разработанных технологий отбелки ДЖК ХС и их отдельных фракций на разработанных глинистых адсорбентах.

Нами была разработана непрерывная технологическая схема отбелки дистиллированных жирных кислот хлопкового соапстока и их отдельных фракций, где предусмотрено применение коррозионно-стойких сталей и футерованных оборудований (рис. 10).

Нами на основе проведенных лабораторных и опытно-производственных исследований были разработаны нормы технологических условий отбелки ДЖК хлопкового соапстока и их отдельных фракций.

Известно, что дистиллированные жирные кислоты по цвету не позволяют использовать их в производстве светлых косметических продуктов и туалетных мыл. Для устранения этого нами дистиллированные жирные кислоты подвергались до очистки на активированных местных глинах. Для этого Султан-Увайский каолин подвергали термической активации в течение 30 минут с использованием СВЧ-излучения. При этом, в качестве контрольного использовали импортный асканитовый адсорбент, завезённый из Грузии. В обоих случаях количество изучаемых адсорбентов равнялось 4% от массы отбеливаемых дистиллированных жирных кислот хлопкового соапстока (ДЖК ХС). Процесс отбелки осуществляли при

температуре 80-95°C, при вакууме 2-4 мм рт.ст. и скорости оборота мешалки равной 150 об/мин (табл. 3).



1-бак для ЛЖК; 2, 10, 12, 15, 20-насосы; 3-подогреватель; 4-вакуум-отбелный аппарат; 5-дозатор адсорбента; 6-деаэрационная камера; 7-бункер; 8, 9-ёмкости для глинистых адсорбентов; 11-фильтр; 13-охладитель; 14-ёмкость отбеленных ЛЖК; 16-улавнитель; 17-конденсатор; 18-сепаратор; 19-жироловушка.

Рис. 10. Разработанная технологическая схема адсорбционной отбелки ЛЖК на подобранных местных активированных адсорбентах

Из табл. 3 видно, что предлагаемый Султан-Увайский активированный СВЧ-излучением каолин по своим показателям не уступает импортному асканитовому адсорбенту, завезённому из Грузии. Причем, использование каолинового адсорбента позволило больше удалить красящий пигмент госсипол из состава ДЖК ХС, чем импортный асканит.

Следовательно, можем рекомендовать термически активированный СВЧ-излучением каолин Султан-Увайского месторождения для отбелки ДЖК хлопкового soapстока.

Для использования жидкой фракции ДЖК ХС в производстве светлых изделий необходимо отбелить их на активных глинистых адсорбентах.

Таблица 3

Результаты опытно-производственной отбелки ДЖК ХС

Наименование показателей	Исходные показатели ДЖК	Исследуемые адсорбенты в количестве 4% от общей массы ДЖК	
		Асканитовый адсорбент (контроль)	Султан-Увайский каолин
Цвет в застывшем состоянии при 20°C	Тёмно-жёлтый	Светло-жёлтый	Жёлтовато-белый
Кислотное число, мг КОН/г	197,6	197,4	198,2
Массовая доля неомыляемых веществ, %	1,5	1,0	0,8
Температура застывания ЖК (титр), °С	32,8	33,3	33,0
Содержание госсипола, %	4,8	2,5	2,2
Выход отбеленного ДЖК ХС, %	-	97,6	98,1

Нами для сравнения в качестве контрольного был использован асканитовый адсорбент, завезённый из Грузии. Во всех случаях количество исследуемых адсорбентов равнялось 4% от массы отбеливаемых жидких фракций ДЖК ХС.

Таблица 4

Результаты опытно-производственной отбелки жидкой фракции ДЖК ХС

Наименование показателей	Исходные показатели жидкой фракции ДЖК	Исследуемые адсорбенты в количестве 4% от общей массы ДЖК		
		Асканитовый адсорбент (Грузия) (контроль)	Кислотно-активированный НЩБ	СВЧ активированный СУК
Цвет в застывшем состоянии при 20°C	Тёмно-жёлтый	Светло-жёлтый	Светло-жёлтый	Жёлтовато-белый
Кислотное число, мг КОН/г	198,8	198,2	199,2	198,8
Массовая доля неомыляемых веществ, %	1,6	0,8	1,0	0,6
Температура застывания ЖК (титр), °С	31,5	31,8	31,4	31,2
Содержание госсипола, %	5,2	2,6	2,4	2,1
Выход отбеленного жидкой фракции ДЖК ХС, %	-	98,0	97,8	98,3

Примечание: НЩБ – Навбахарский щелочной бентонит, СУК – Султан-Увайский каолин

Процесс отбелки осуществляли при температуре 65-80°C, при вакууме 2-4 мм рт.ст. и скорости оборота мешалки равной 200 об/мин (табл. 4).

Из табл. 4 видно, что кислотно-активированный Навбахарский щелочной бентонит по своим отбеливающим показателям приближается к импортному асканитовому адсорбенту, завезённому из Грузии. Данный адсорбент хотя имеет такие достоинства, но он по выходу жидкой фракции отбеленных ДЖК ХС и остаточному содержанию госсипола уступают СВЧ активированному каолиновому адсорбенту Султан-Увайского месторождения. Поэтому, его можно использовать при отсутствии местных каолиновых адсорбентов взамен импортного асканита-бентонита, завезенного из Грузии.

Нами для отбелки твердой фракции ДЖК ХС был использован СВЧ-активированный Султан-Увайский каолин, а для сравнения в качестве контрольного был использован асканитовый адсорбент, завезённый из Грузии. В обоих случаях количество изучаемых адсорбентов равнялось 4% от массы отбеливаемых твердых фракций ДЖК ХС. Процесс отбелки осуществляли при температуре 80-95°C, при вакууме 3-6 мм рт.ст. и скорости оборота мешалки равной 150 об/мин (табл. 5).

Таблица 5

Результаты опытно-производственный отбелки твердой фракции ДЖК ХС на известном и предлагаемом адсорбентах

Наименование показателей	Исходные показатели твердой фракции ДЖК	Изучаемые адсорбенты в количестве 4% от общей массы твердой фракции ДЖК	
		Асканитовый адсорбент (контроль)	Султан-Увайский каолин
Цвет в застывшем состоянии при 20°C	Тёмно-жёлтый	Светло-жёлтый	Жёлтовато-белый
Кислотное число, мг КОН/г	193,2	193,7	193,5
Массовая доля неомыляемых веществ, %	1,7	0,8	0,6
Температура застывания ЖК (титр), °C	36,2	36,0	36,4
Содержание госсипола, %	5,3	2,6	2,1
Выход отбеленного твердой фракции ДЖК ХС, %	-	97,2	98,1

Из табл. 5 видно, Султан-Увайский СВЧ активированный каолин более эффективен при отбелке твердых фракции ДЖК ХС, чем импортный асканитовый адсорбент, завезенный из Грузии. Например, содержания госсипола после очистки на адсорбенте Султан-Увайского месторождения составило 2,1%, а для импортного адсорбента 2,6%. Причем выход при отбелке на асканитовом адсорбенте, завезенном из Грузии, составлял 97,2%, а для предлагаемого Султан-Увайского каолина активированного СВЧ-излучением равнялось 98,1%. Это ещё раз подтверждает избирательную сорбцию госсипола каолиновом адсорбентом Султан-Увайского месторождения.

Таким образом, для отбели ДЖК ХС и их отдельных фракций мы рекомендуем использовать термически активированный с использованием СВЧ-излучения каолин Султан-Увайского (или Ангренского) месторождений вместо импортного асконита-адсорбента, завезенного из Грузии, который сильно завышает себестоимость получаемых отбеленных жирных кислот. Такая избирательная сорбция красящего пигмента ДЖК ХС и их отдельных фракции госсипола каолиновыми адсорбентами объясняется присутствием высокого содержания Al_2O_3 , TiO и других в составе предлагаемых глинистых минералах.

По известной методике нами рассчитаны экономические эффекты трёх технологий отбели дистиллированных жирных кислот хлопкового соапстока и их твёрдой и жидкой фракции (табл. 6).

Таблица 6

Экономические эффекты от внедрения разработанных технологии отбели дистиллированных жирных кислот и их твердой и жидкой фракции на предлагаемых адсорбентах

№ п.п.	Наименование внедренной научно-технической разработки	Место внедрения	Сумма экономического эффекта, в млн. сум в год
1	Технология отбели дистиллированных жирных кислот хлопкового соапстока	АО «Ургенч ёг-мой»	390,0
2	Технология отбели жидкой фракции жирных кислот хлопкового соапстока	АО «Ургенч ёг-мой»	273,0
3	Технология отбели твёрдой фракции жирных кислот хлопкового соапстока	АО «Ургенч ёг-мой»	117,0
		ИТОГО:	780,0

Из табл. 6 видно, что внедрение трёх разработанных технологии отбели жирных кислот хлопкового соапстока с использованием местных активированных глинистых адсорбентов, вместо импортного асконитового адсорбента позволило предприятию получить общий экономический эффект на сумму 780,0 млн. сум в год. При этом появилось возможность использования жирных кислот хлопкового соапстока в производстве светлых туалетных мыл и косметических изделий.

Таким образом, экономическая эффективность от внедрения трёх разработанных технологии отбели ДЖК и их отдельных фракций на разработанном глинистом адсорбенте составило 780,0 млн. сум в год при годовой производительности 1000 тн отбеленных ДЖК и 1000 тн их отдельных фракций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выявлено, что для интенсификации процесса кислотной активации бентонитовых и палыгарскитовых глин целесообразно использовать механо-химическую активацию (МХА) при частоте оборотов мешалки в пределах 1000-1500 об/мин.

2. Установлено, что для термической активации каолинов Ангресного и Султан-Увайского месторождений эффективно использовать СВЧ-излучения при частоте 2450 МГц, мощности – 600 Вт и в течении до 30 минут для максимального повышения в них общих объемов и переходных пор.

3. Установлены содержания основных жирных кислот, сопутствующих жирным кислотам красящих и неомыляемых веществ до и после их дистилляции.

4. Показано роль выхода и качество сырых жирных кислот на получения дистиллированных жирных кислот хлопкового соапстока.

5. Установлено, что сопутствующие жирным кислотам, красящие пигменты (госсипол, хлорофилл и их производные и др.) имеют различные кинетические сорбционные показатели, которые дают основание для дальнейшего поиска эффективных местных адсорбентов.

6. Выявлено, что сопутствующие жирным кислотам компоненты сорбируются на термоактивированном каолиновом адсорбенте в следующем порядке убывания: фосфатидилхолины > фосфатидилэтаноламины > фосфатидилсерины > фосфатидные кислоты и т.д.

7. Установлено, что насыщенные жирные кислоты (например, пальмитиновая - $C_{16:0}$ и стеариновая - $C_{18:0}$) адсорбируются больше, чем ненасыщенные (линолевая – $C_{18:2}$, линоленовая – $C_{18:3}$ и олеиновая – $C_{18:1}$) кислоты на каолиновых адсорбентах.

8. Установлено, что для максимального удаления госсипола из состава ДЖК ХС и обеспечения наибольшего выхода отбеленного продукта целесообразно использовать активированные каолиновые адсорбенты Султан-Увайского или Ангресного месторождений в количестве от 4 до 6% от общей массы ЖК.

9. Разработана технологическая схема и условия отбелки ДЖК ХС и их отдельных фракций на местных глинистых адсорбентах непрерывном способом, вместо периодического.

10. Экономическая эффективность от внедрения трёх разработанных технологий отбелки ДЖК ХС и их отдельных фракций на разработанных глинистых адсорбентах в АО «Ургенч ёг-мой» составило 780,0 млн. сум в год при годовой производительности 1000 тн отбеленных ДЖК и 1000 тн их отдельных фракций.

**SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARDING OF SCIENTIFIC DEGREES
DSc.02/30.12.2019.K/T.35.01 AT INSTITUTE OF GENERAL AND
INORGANIC CHEMISTRY**

URGENCH STATE UNIVERSITY

RUZMETOVA DILDORA TULIBAEVNA

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR BLEACHING
DISTILLED FATTY ACIDS WITH LOCAL CLAY
ADSORBENTS**

02.00.11 – Colloid and membrane chemistry

**DISSERTATION ABSTRACT FOR THE DOCTOR PHILOSOPHY (PhD)
ON TECHNICAL SCIENCES**

Tashkent – 2020

41

Doctoral thesis theme has been registered under number B2019.4.PhD/T583 at the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.

Doctoral dissertation has been carried out at the Urgench State University
The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) is placed on web-page to address www.tcti.uz and Information-educational portal of «ZiyoNet» to the address www.ziyo.net.

Scientific supervisor: **Salikhanova Dilnoza Saidakbarovna**
doctor of technical science, professor

Official opponents: **Ismoilov Ravshan Isroilovich**
doctor of chemical science, professor
Erkabaev Furkat Ilyasovich
doctor of technical science

Leading organization: **Namangan Engineering and Technological institute**

The defense will take place «20» november 2020 at 10⁰⁰ o'clock at the meeting of on-time scientific Council No.DSc.02/30.12.2019.K/T.35.01 at General and Inorganic Chemistry Institute (Address: 100170, Tashkent city, Mirzo Ulug'bek district, Mirzo Ulug'bek street, 77-a. Tel.: (+99 871) 262-56-60, fax: (+99 871) 262-79-90, e-mail: ionxanruz@mail.ru).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Centre of the General and Inorganic Chemistry, (is registered under № 18). Address: 100170, Tashkent city, Mirzo Ulug'bek street, 77-a. Tel./fax: (+99871) 262-56-60, (+99871) 262-79-90).

Abstract of dissertation sent out on "9" 11 - 2020 y.
(mailing report № 18 from "9" 11 2020 y.)



B.S. Zakirov
Chairman of the on-time scientific Council
awarding scientific degrees,
doctor of chemical sciences, professor

A.R. Seytnazarov
Scientific secretary of the on-time scientific
Council awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences.

S.A. Abdurakhimov
Chairman of scientific seminar under scientific
council on award of scientific degree
of doctor of sciences, D.T.S., professor.

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The research work aims to develop a technology for bleaching distilled fatty acids with local clay adsorbents.

The objects of the research work are raw and distilled fatty acids of cotton soap stock, as well as their separate (saturated and unsaturated) fractions.

The scientific novelty of the research is as follows:

technology has developed for obtaining a highly active kaolin adsorbent for cleaning and bleaching fatty acids from cotton soap stock and their fractions;

it revealed that microwave radiation is more effective in thermal activation of kaolin adsorbents than the traditional convective method;

it found that distilled fatty acids contain more gossypol derivatives than free ones, which complicates their adsorption purification on the developed kaolin adsorbents;

it determined that the saturated (hard) fraction of distilled fatty acids of cotton soap stock is lighter than the unsaturated (liquid) and therefore, their separate adsorption cleaning and bleaching should carry out under differentiated conditions;

a technology for purification and bleaching of distilled fatty acids from cotton soap stock and their fractions with developed clay adsorbents has developed.

Implementation of the research results. Based on the results of research on the development of technology for bleaching distilled fatty acids with local clay adsorbents:

The technology for producing thermally activated kaolin adsorbents using microwave radiation included in the list of promising developments that will carry out at «Urganch Yog-Moy» JSC in 2021-2023. (reference AA / 5-1145 of the Association «Uzyogmoysanoat» dated October 26, 2020). As a result, it makes it possible to replace the expensive imported adsorbent with a cheap local analogue and reduce the cost of the resulting products by 35-50%;

The technology of purification and bleaching of distilled fatty acids from cotton soapstock on the developed activated kaolin adsorbent included in the list of promising developments that will carry out at «Urganch Yog-Moy» JSC in 2021-2023. (reference AA/5-1145 of the «Uzyogmoysanoat» Association dated October 26, 2020). As a result, it makes it possible to reduce the colour of the resulting products by 40-60%;

The technology of adsorptive purification of saturated (hard) and unsaturated (liquid) fractions of fatty acids of cotton soapstock on the developed kaolin adsorbent included in the list of promising developments that will carry out at «Urganch Yog-JSC» in 2021-2023. (reference AA/5-1145 of the «Uzyogmoysanoat» Association dated October 26, 2020). As a result, it makes it possible to expand the areas of application of the products obtained.

The structure and scope of the thesis are the scientific work consists of an introduction, four chapters, conclusion, bibliography and appendices. The volume of the scientific work is 118 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; part I)

1. Ruzmetova D.T., Salikhanova D.S., Abdurakhimov S.A., Eshmetov I.D. Development of effective clay adsorbents for cleaning fatty acids obtained from cotton// Austrian Journal of Technical and Natural Sciences № 9-10, 2018, -P. 87-91. (02.00.00.№2)

2. Рузметова Д.Т., Салиханова Д.С., Абдурахимов С.А., Эшметов И.Д., Сагдуллаева Д.С. Механохимический активация глинистых адсорбентов// Композиционные материалы №3 2018, -С. 9-12. (02.00.00.№4)

3. Рузметова Д.Т., Салиханова Д.С., Абдурахимов С.А., Эшметов И.Д., Абдурахимов А.А. Исследование изменений состава жирных кислот хлопкового мыла при их фракционировании// UNIVERSUM Химия и биология. 2017. октябрь, 10(40) , (02.00.00,№1)
URL:<https://7universum.com/ru/nature/archive/item/5150>

4. Ruzmetova D.T., Salikhanova D.S., Sharipov A. Cleaning And Discoloring of Raw Fatty Acids of Cotton Soap stock Purpose to Expand the Field of their Application// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology.-2019. Vol. 6, Issue 10, (05.00.00,№8)
URL:<http://www.ijarset.com/volume-6-issue-10.html#>

5. Рузметова Д.Т., Салиханова Д.С., Мамаджонова М.А. Адсорбционная очистка жирных кислот хлопкового мыла на активированных глинистых минералах// Композиционные материалы №4(77) 2019, -С. 15-17. (02.00.00.№4)

6. Рузметова Д.Т., Сагдуллаева Д.С., Салиханова Д.С., Ходжаев С.Ф., Тураев А.С., Сайджанова Д.М., Абдурахимов С.А Контактная очистка смеси жирных кислот хлопкового мыла на термоактивированном каолиновом адсорбенте// Universum: Химия и биология : электрон. научн. журн. 2020. № 3(69)., (02.00.00,№1). URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/8978>

II bo'lim (II часть; part II)

7. Рузметова Д.Т., Салиханова Д.С., Абдурахимов С.А. Получения олеиновых кислот из хлопковых мыл.//Материалы Республиканской научно-технической конференции. Инновационное образование – фактор повышения конкурентоспособности нефтегазовой отрасли республики. – Ташкент. 25 мая, 2018. -С. 315-317.

8. Рузметова Д.Т., Салиханова Д.С., Абдурахимов С.А., Эшметов И.Д. Исследование местных глин для получения активированных адсорбентов.//Международная научно-техническая конференция.

Перспективы инновационного развития горно металлургического комплекса. –Навои. 22-23 ноября 2018. -С 199.

9. Рузметова Д.Т., Салиханова Д.С., Эшметов И.Д., Сагдуллаева Д.С. Получение глинистых адсорбентов механоактивацией.// Халқаро конференция.Замонавий инновация: ацетилен бирикмаларкимёси ва кимёвий технологияси. Нефткимё. Катализ. –Тошкент. 2018. -С 205.

10. Рузметова Д.Т., Салиханова Д.С., Эшметов И.Д., Агзамова Ф.Н. Изучение изменения жирового состава хлопкового соапстока.// Научный центр «Олимп» Сборник материалов XIII международной научно-практической конференции «Наука сегодня: теория, практика, инновация». 1 октября 2017г. -С 91-92.

11. Ruzmetova D.T., Salikhanova D.S. Fatty acids of cotton soapstocks.// International scientific review. International scientific and practical conference “International scientific review of the problems and prospects of modern science and education”. -Boston. USA.7-8 september 2017. -P. 15.

12. Рузметова Д.Т., Салиханова Д.С., Агзамова Ф. Н., Очиллов Ф.Э. Глинистые адсорбенты для очистки жирных кислот получаемых из хлопкового масла.// Республиканской научно-технической конференции «Ресурсо- и энерго сберегающие, экологически безвредные композиционные материалы » 25-26 апреля 2019г. Ташкент. -С 158-160.

13. Рузметова Д.Т., Салиханова Д.С. Глинистых адсорбентов для очистки жирных кислот получаемых из хлопкового масла.// Материалы VI Международная научно-практическая конференция « Global science and innovations 2019: Central Asia» VIII tom, -Нур-Султан, Астана. 9-13 май 2019. –С 277-279.

14. Ruzmetova D.T., Salixanova D.S., Shamurotova S.R. Paxta moyidan olingan yog' kislotalarni tozalash uchun samarali tuproq adsorbentlarni ishlab chiqish. Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. “Қорақалпоғистон республикасида кимё, кимёвий технология, нефт-газ ва енгил саноат соҳалари ривожининг долзарб муаммолари”. Нукус. 24 май 2019. –С 31-33.

15. Рузметова Д.Т., Салиханова Д.С. Очистка жирных кислот хлопкового соапстока на активированных адсорбентах, УДК 664.3//Материалы Международной научно-практической интернет-конференции «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации»28 февраля 2020. Вып. 56, 607 с, УДК 001+37(100), ББК 72.4+74(0), Т 33, Переяслав, Украина 2020. 461-462 ст

16. Рузметова Д.Т., Салиханова Д.С. Адсорбционная очистка жирных кислот хлопкового соапстока на активированных глинистых минералах//Республиканской научно-практической конференции«Наука и инновации в современных условиях Узбекистана» г. Нукус, 20 мая 2020 г.

Автореферат «Ўзбекистон кимё журналы» тахририятида
тахрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат этилди: 06.11.2020 йил
Бичими 60x84 ^{1/16}. «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулда чоп этилди.
Шартли босма табағи 3,25. Адади 80. Буюртма №06-12

«IMPRESS MEDIA» MChJ босмахонасида. чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Қушбеги кўчаси, 6-уй.