# ЁҒ САНОАТИ ИККИЛАМЧИ ЧИҚИНДИ ХОМ АШЁЛАРИДАН НЕФ ВА НЕФТ МАҲСУЛОТЛАРИ УЧУН ДЕПРЕССОР ПРИСАДКАЛАР ОЛИШ

**Самиев А.А**
***Бухоро давлат техника университети***
**Фозилов С.Ф**
***Бухоро давлат техника университети***
**Ғайбуллаев С.А**
***Бухоро давлат техника университети***
**Фозилов Ҳ.С**
***Бухоро давлат техника университети***

**Аннотация**. Пахта ёғини ишқорий тозалаш жараёнининг чиқиндиси ҳисобланган соапстокдан ёғ кислоталар ва техник госсиполни ажратиш жараёни ҳамда унга таъсир қилувчи омиллар таҳлил қилинган. Ажратилган ёғ кислоталарининг депрессорлик хусусиятлари ўрганилиб, парафинли нефтлар учун присадка сифатида қўллаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган. Ёғ кислоталарига қуйи молекулали полиэтилен ва пропилен асосида олинган депрессантлар қўшиб тайёрланган кўп функцияли композицион присадканинг амалда қўлланилаётган присадкаларга нисбатан қиёсий тавсифлари келтирилган. Композитнинг самарадорлигини сополимер билан солиштирганда композиция ҳосил бўлиши жараёнида қўшимча қутбсиз ва қутбли функционал гуруҳларнинг пайдо бўлиши билан изоҳланади.

**Калит сўзлар:** парафинли нефт, соапсток, сополимер, техник госсипол, депрессант, депрессор, қотиш ҳарорати, қовушқоқлик.

**Аннотация.** Был проанализирован процесс выделения жирных кислот и технического госсипола из мыльницы, в которой скапливаются отходы процесса щелочной очистки хлопкового масла, а также факторы, влияющие на него.Изучены угнетающие свойства выделяемых жирных кислот, разработаны рекомендации по применению в качестве присадок к парафиновым маслам.Приведены сравнительные характеристики многофункциональной композиционной присадки, изготовленной путем добавления к жирным кислотам депрессантов, полученных на основе низкомолекулярного полиэтилена и пропилена, по сравнению с применяемыми присадками.Эффективность композита в сравнении с сополимером объясняется появлением в процессе формирования состава дополнительных неполярных и полярных функциональных групп.

**Ключевые слова:** парафиновое масло, мыльный камень, сополимер, технический госсипол, депрессант, депрессор, температура затвердевания, вязкость.



*ISSN 3030-3907*

**Annotation.** The waste of the alkaline cleaning process of cottonseed oil is the process of separating fatty acids and technical gossipol from hicobized soapstok, as well as the factors affecting it, have been analyzed.Depressive properties of isolated fatty acids studied, recommendations have been developed for use as a prisadka for paraffin oils.Comparative descriptions of multifunctional compositional prisadka, prepared by adding depressants obtained on the basis of low-molecule polyethylene and propylene to fatty acids, are presented in relation to the prisadkas being used in practice.The effectiveness of the composite is explained by the appearance of additional non-polar and polar functional groups in the process of composition formation in comparison with the sopolimer.

**Keywords:** paraffin oil, soapstok, sopolimer, technical gossipol, depressant, depressor, hardening temperature, roughness.

**Кириш**

Одатда, синтетик ёғ кислоталарни олиш учун хомашё сифатида керосин ва мой дистиллятларининг фракциялари, шунингдек, қаттиқ парафинлар хизмат қилади. Парафинлар асосан тўйинган углеводородлардан яъни нормал тузилишли алканлардан таркиб топганлиги сабабли асосан тармоқланмаган занжирли тўйинган карбон кислаталар ҳосил бўлади. Саноатда молекуласида 12 дан 20 тагача атомларини сақлаган суюқланиш ҳарорати бўйича парафинларини ўрта фракциясига кирадиган углеводородлар оксидланади.

Оксидлаш мақсадида суюқлантирилган парафинга маълум вақт давомида $110\ °C$ гача қиздирилган ҳаво елланади. Бунда калий перманганат катализатор бўлиб хизмат қилади, у кимёвий содир бўлиш йўналишига таъсир қилади ва мақсадли маҳсулотлар таркибини яхшилайди [1].

Анъанага кўра эркин ёғ кислаталарни ўсимлик мойларини ишқорий тозалаш маҳсулотлари бўлган соапстоклардан олинади. Соапстоклардан эркин ёғ кислоталарини олишнинг мавжуд технологиялари асосан бир-биридан жуда кам фарқ қилади. Барча ҳолларда соапсток дастлаб гидролиз йўли билан $160-180\ °C$ ҳароратда парчаланади. Сўнгра, ҳосил бўлган эмулцион масса 5 %-ли сульфат кислота эритмаси билан сульфат сувининг (натрий сульфатнинг) $pH=2-3$ гача бўлгунга қадар $80-90\ °C$ ҳароратда парчаланади. Олинган масса тиндирилади ва икки қатламга ажратилади.

Юқориги қатлам ёғ кислоталари тегишли ишлов беришдан кейин вакуумли дистилляцияга келиб тушади ва ундан сўнг хўжалик совунини ишлаб чиқаришга йўналтирилади. Пастги қолган қисми эса ишлаб чиқариш циклига қайтарилади.

Пахта мойи ва ёғ кислоталари ишлаб чиқариш технологик схемалари ва асосий маҳсулотларнинг ажратиб олиш усулларига қараб, жараёнда кўп



ISSN 3030-3907

сонли иккиламчи маҳсулотлар ва чиқиндилар ҳосил бўлади. Тозалаш (рафинация) ёғ ва мойларни уларга йўлдош бўлган қўшимчалардан тозалаш жараёнидан иборат. Ёғларни ишқор аралашмалари билан ишлаш (рафинация) энг кўп тарқалган усулардан биридир. Тозалаш натижасида нейтрал ёғда эримайдиган тузлар, совунлар ҳосил бўлади, уларнинг сувдаги эритмалари катта зичликка эга бўлганлиги сабабли ёғдан осон ажралади. Бундай совунли массани соапсток деб аталади. Пахта соапстоки (пахта мойи ишлаб чиқаришнинг қўшимча маҳсулоти) қуйдаги кўрсатгичларга эга: ранги тўқ-жигар рангдан кулранг тусли тўқ сариқ рангача, $20\,°C$ да концентрацияси суюқдан малҳамсимонгача; соапсток мойида умумий ёғнинг масса улуши $35\,\%$ дан кам эмас, соапсток массасида умумий ёғ кислоталар ва енгил моддаларнинг масса улуши $30\,\%$ дан кам эмас. Ишлаб чиқарилаётган соапстокнинг бир қисми ёғларни парчалаб кейинчалик ҳосил бўлган хомашё кислоталарни дистилляциялаш йўли билан ёруғ маҳсулотга айлантирилади [1].

Биз томонимиздан таклиф қилинган технологияда парафинли нефтга нисбатан депрессорли хусусиятга эга бўлган ҳосилаларни олиш учун уларни юқори молекуляр спиртлар билан этерификациялаш жараёнларида қўллаш мақсадида узун занжирли ёғ кислоталарининг соапстокини максимал даражада олиш вазифаси қўйилди.

**Ёғ кислоталарни хомашёдан экстракциялаш.** Ушбу ишда юқори молекуляр ёғ кислоталарни пахта гудрони ва соапстокдан ажратиб олиш вазифаси туради. Шуни таъкидлаш зарурки экспериментал тадқиқотларни ўтказиш жараёнида шу нарса аниқландики, дастлабки ёғ кислоталарни соапстоклардан олиш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлиб ҳисобланади. Чунки, бу ҳолда соапстокни совунланиши ва нейтралланиши бўйича қўшимча босқич талаб қилинмайди. Аммо дистилляция гудрони ўз таркибида $40\,\%$ дан ортиқ эркин ёғ кислоталарни сақлаганлиги сабабли у ҳам хомашё манбаси сифатида амалий аҳамиятга эга.

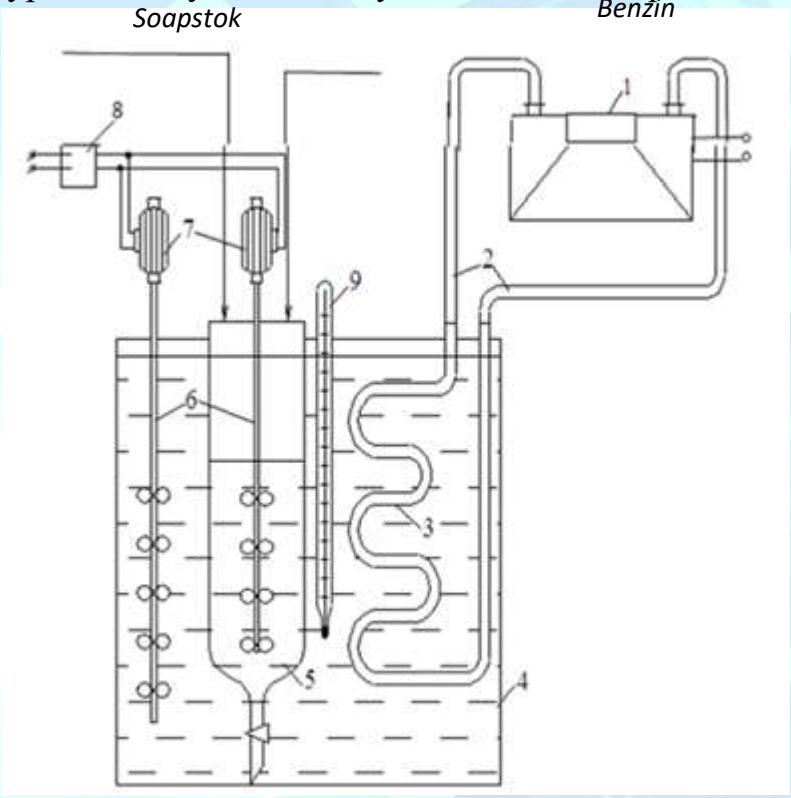
Тадқиқот жараёнида экстракцияларнинг бир неча схемалари ва услублари қўлланилди [2]. Қуйида ёғ кислоталарини экстракциялаш учун қўлланиладиган қурилмаларни асосий схемаларини айримларининг шарҳи мақолада келтирилган.

Бир босқичли бир каррали экстракция энг оддий усул бўлиб шундан иборатки, дастлабки эритма ва экстрагент аралашмаларида аралаштирилади. Сўнгра, иккита қатлам – экстракт ва рафинатга ажратилади. Ажратиш сепаратор-тиндиргичда содир бўлади. Ажратиб олиш даражаси экстрагент сонини ошириш йўли билан оширилади. Даврий ишлайдиган аппаратлар


ISSN 3030-3907

асосан кўп бўлмаган миқдорлар учун ва лаборатория амалиётида қўлланилади.

Ишда экстракцияни ўтжазиш учун даврий ишловчи қуйидаги лаборатория қурилмаси қўлланилди, унинг схемаси 1-расмда келтирилган.




**1-расм. Ёғ кислоталарини экстракциялаш учун лаборатория қурилмаси схемаси**

*1-термостат; 2-шланглар тизими; 3-шиша змеевик; 4-ишчи сиғим; 5-ажратиш воронкаси; 6-парракли арралаштиргичлар; 7-электрюритгичлар; 8-лаборатория тарнсформатори; 9-эталон термометр.*

Экстракция жараёнининг самарадорлигини баҳолаш учун ёғ кислоталарни ажратиб олиш даражаси аниқланди, у қуйидаги формула билан ифодаланади:

$$\alpha = \frac{A_s - A_r}{A_s} \cdot 100\%$$

бу ерда: $\alpha$ - экстракция жараёнида ёғ кислоталарни ажратиб олиш даражаси; $A_s$ - дастлабки хомашёда ёғ кислоталар концентрацияси,% (масс.); $A_r$ - рафинатда ёғ кислоталарнинг концентрацияси, % (масс.).

Дастлабки изланишлар жараёнида экстракция аралаштиргичда экстрагент билан амалга оширилди, унинг роли ажратиш воронкаси томонидан бажарилди. Бу ерда соапсток компонентларининг хўл аралашмасидан ЭК экстракциясини органик эритувчи-экстракцион бензин билан жадал аралаштириб туриб амалга оширилади. Сўнгра, аралашма тиндирилди ва юқори қатлам - экстрагентдаги ЭК эритмасини эритувчини


ISSN 3030-3907

ҳайдаш усули билан ЭК ажратиб олиш учун қўлланилди. Лаборатория кўп босқичли экстракцияси экстракция устуни ишини тақлид қилувчи бир каррали экстракциялаш цикллари тизимида ўтказилди.

Шундай қилиб, эркин ёғ кислоталарини соапстокдан, гудронни совунланган ва нейтралланган фракциядан ажратиб олганда ишда бир босқичли бир каррали экстракция қўлланилди.

Ёғ кислоталарини хомашёда экстракция қилиш учун экстрагентни танлаш учун уларнинг техник-иқтисодий ва мақсадли тавсифлари таққосланди. Амалиётда "суюқлик-суюқлик" тизимида масалан мойли рафинантлар тизимида мақсадли моддаларни экстракциялаш учун нефтни қайта ишлашда олинадиган экстракцион бензинлар кенг қўлланилади. Экстракцион бензинлар $C_nH_{2n+2}$ қаторидаги нормал парафинлар ва изопарафинлар, $C_nH_{2n}$ циклопарафинлар, шунингдек, ароматик углеводородларнинг нисбатан кам миқдори, тўйинмаган углеводородларнинг бир оз миқдорининг аралашмаларидан иборатдир. Ҳозирги вақтда эритувчилар сифатида алифатик углеводородларнинг аралашмаси бўлган (нефт крекинг маҳсулотлари) махсус экстракцион бензинни қўлланилади. $TSh\ 101303-72$ га биноан А ва Б маркали экстракцион бензинлар ишлаб чиқарилади, улар бир-биридан бироз фарқ қилади. А маркали бензин 685 $kg/m^3$ зичликка эга, ҳайдашнинг бошланиши ҳарорати 63 $°C$ ва 75 $°C$ да ҳайдалиш 98 %. Б маркали бензин 715 $kg/m^3$ зичликка эга, ҳайдаш бошланиши ҳарорати 70 $°C$ дан кам эмас ва 85 $°C$ дан кам бўлмаган ҳароратда 98 % ҳайдалиши.

Бензинларнинг асосий афзалликлари қуйидагидан иборат: паст қайнайдиган тўйинган углеводородларнинг анча катта улуши, ароматик углеводородларнинг кичик миқдори, ёғларнинг яхши эрувчанлиги, арзонлиги, аппаратурани коррозияга учратмайди. Мойдан тўлиқ ҳайдалади, сувда деярли эримайди. Бензинларнинг камчиликлари бўлиб кимёвий таркибининг бир жинсли эмаслиги (нефт конига боғлиқ бўлади), қайнаш ҳароратларининг кенг интервали, қайнаб чиқиш юқори чегарасининг юқорилиги саналади. Шунинг учун оқсилли қўшимчаларнинг қисман денатурацияси содир бўлиши мумкин, кислота сонининг ва мой ранглилигининг ўзгариши ҳисобланади. Шуни ҳисобга олиш керакки, экстракциялаш жараёнларида кўп мартали қўлланилишида, бензинларнинг фракцион таркиби ўзгаради. Оғир фракциялар рафинат билан йўқолади, осон алангаланувчанлик ва ҳаво билан портловчи аралашмаларни ҳосил қилиши (алангаланиш ҳарорати $260\cdots270$℃). Шунинг учун иссиқлик ташувчи ҳароратни ҳаводан 2,7 марта оғир пастги қисмларига тўпланган ва шу сабабли хонани доимо шамоллатиб туриш керак [3].



ISSN 3030-3907

Эритувчи экстрагентни танлашда "суюқлик-суюқлик" тизимларда қўлланиладиган экстрагентларга қўйиладиган муҳим талаблар ҳисобга олинди. Улар қуйидагилар: максимал танланувчанлик мақсадли компонент бўйича юқори экстракцион сиғим; рафинантдан паст эрувчанлик. Экстрагент сифатида қўлланиладиган эритувчининг сифатларидан бири - бу унинг қайта қўллаш мақсадида регенератсиядир. Экстрактор камёб бўлмаслиги ва нисбатан қиммат бўлмаслиги керак.

Эритувчиларни қўллаш бўйича маълумотларни таҳлил қилиш натижасида шу нарса аниқландики, барча санаб ўтилган талабларга А ва Б маркадаги экстракцион бензинлар жавоб беради.

Соапстокдан ёғ кислоталарининг ажралиши тўлиқлигича экстрагент табиатининг таъсири текширилди. 1-жадвалда бензол, нефрас, бензин ва гексан билан сульфат кислота билан $pH = 4 - 5$ гача нейтралланган соапстокдан эркин ёғ кислоталарини олиш бўйича эксперементал равишда олинган маълумотлар келтирилган

**1-жадвал.**

**Эркин ёғ кислоталарини соапстокдан турли эритувчилар билан экстракцияси**

| Эритувчи | Соапстокларда ёғ кислоталарининг миқдорига қараб уларнинг улуши % | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Экстракция босқичилари сони | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| А маркали бензин | 40 | 58 | 74 | 90 |
| Б маркали бензин | 42 | 66 | 76 | 92 |
| Нефрас С3-70/95 | 34 | 44 | 66 | 82 |
| н-гексан | 36 | 34 | 64 | 92 |
| Бензол | 40 | 48 | 66 | 90 |

Олинган натижалар бир босқичли суюқлик экстракцияси эритилган гидродинамик шароитларда хомашёдан ёғ кислоталарининг самарали ажратиб олинишини таъминламасликдан далолат беради. Бу мойни маълум ҳароратда тозалаш шароитлари ва ишқор концентрацияси сабабли соапсток аралашмасининг мураккаб таркибига боғлиқ бўлади.

Ўрнатилган гидродинамик режимларга эркин ёғ кислоталарининг экстракцияланиш даражаси ва тезликни аниқлаш мақсадида экстракциялаш жараёнининг кинетик тавсифлари ўрганилди. Экспримент натижасида шу нарса аниқландики, танланган гидродинамик режимларда эркин ёғ кислоталарини экстракциялаш вақти 5 дақиқани ташкил қилади, бунда иккала маркадаги бензинларда экстракциялаш даражаси жуда кам фарқ қилади ва охирги босқичда $90 - 92\ \%$ ни ташкил қилади. Бунда жараён



ISSN 3030-3907

ҳарорати экстракцияни анча тезлаштиради: ҳароратининг 20 дан 60 °С гача ошириш жараён вақтини деярли икки мартага пасайтиради. Бундай ажратишда коэффициенти Б нинг қиймати ҳам ошади. Ҳароратни кейинчалик ошириш мақсадга мувофиқ эмас, ваҳоланки бензиннинг алангаланиш ҳарорати етарли даражадан юқори ва 500 °С ни ташкил қилади, шунинг учун ҳам тизим ҳароратини чегаралаш зарур, чунки эритувчининг юқори боғланувчанлиги ишлаётган ходимларнинг шароитларига ноҳуш таъсир этади.

Шуни таъкидлаш зарурки, госсипол ва унинг ҳосилалари бензинда деярли эримайди ва шунинг учун бу маҳсулотлар биз томонимиздан рафинатдан экстракцион бензин аралашмасини ёғсизлантириш йўли билан ажратиб олинди.

Юқори парафинли нефт учун депрессор таъсиридаги таркибни олишда дастлабки бирикмалар сифатида пахта соапстокининг дистилланган ёғ кислоталари танлаб олинди. Дистилланган ёғ кислоталар вакуумли дистиляция гудронидан вибромагнитли экстракторда ажратиш яхши самара беради [4].

Юқори парафинли нефт учун депрессор таъсиридаги таркибни олиш учун дастлабки бирикмалар сифатида пахта гудрони ва соапстокининг ёғ кислоталари танлаб олинди. Соапстокдан экстракцион дистилляциялаб олинган дастлабки ёғ кислоталар ўртача молекуляр массаси 276 бўлган ёғнинг аралашмадаги миқдори 70 дан 75 % гача (асосан $C_{16}$-$C_{18}$) дан ташкил топган. Ажралма – 200...210 мг $KOH$ кислота сонли ёғ кислоталар аралашмаси ўз ичига лаурин, миристин, пальмитин, стеарин, олеин ва линол кислоталарни олади [6].

Шундай қилиб, парафинли нефтлар учун хом пахта мойи соапстокси асосида қуйи молекулали полиэтилен ва пропилен асосида олинган функцияли полимерлар композиция депрессор хоссаларни намоён қилувчи присадкаларини юқори нефтларни қотиш ҳароратини деярли минус 35°С гача пасайтиради. Бундай таркибли депрессорли пирисадкаларни юқори парафинлар нефтларнинг қотиш ҳароратини пасайтириш учун қўллаш кутилаётган натижа беради. Ўзининг кимёвий табиати бўйича нефт ва мазутлар учун деперссорлар одатда полимер бирикмалардир. Бу қуйдагича тушунтирилади. Нефт ва мазутларда сақланадиган н-алканлар шунчалик ҳам узун бўладики уларга самарали таъсир этиш учун етарли даражада юқори молекуляр массали полимер моддалар ҳозирги вақтда кўпгина депрессорли присадкаларни олиш учун асос бўлиб юқорида кўрсатилган иккиламчи маҳсулотлар асосида олинган полимер композициялардир[7-8].



ISSN 3030-3907

## ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1 Лебедев Н. Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 1988. – 588с. 111.

2. Кулиев Р.Ш., Кулиев Ф.А., Муталибоева А.А., Кулиева С.Р. Улучшение антиокислительных и антикоррозионных свойств растительных масел. «Химия и технология топлив и масел».- №6.- 2005.- С. 41–43.

3. Надиров К.С., Бимбетова Г.Ж., Сакибаева С.А., Орынбасаров А.К. Переработка органического сырья: учебник / Шымкент: типография «Алем», 2016. - 200с.

4. Надиров К.С., Бимбетова Г.Ж. Аширбаев Х.А. Орынбасаров А.К. Калменов М.У., Зият А.Ж. , Шуханова Ж.К. Экстракция жирных кислот из смеси компонентов госсиполовой смолы в вибромагнитном экстракторе // MaterialyXImezinarodnivedecko-konference «Aktualnivymozenostivedy – 2015». Dil 6. Lekarstvi. Biologickevedy. Chemie a chemickatechnjjljgie. Ekologie. Zemedelstvi.: Praga. Publishing House «EducationandScitnce» - С.68-72.

5. Самиев А.А., Абдуллаева Ш.Ш., Фозилов Ҳ.С. .Техник госсипол ва этилен винилацетат сополимери асосида нефт ва нефт маҳсулотлари учун депрессор композицияли присадкалар. “Neft, gaz va gazkondensatni qazib olish va tayyorlash jarayonidagi texnologik muammolarning innovatsion yechimlari” Buxoro-2024. 14-15 noyabr 321-324 b.

6. Самиев А.А., Фозилов С.Ф., Абдуллаева Ш.Ш., Фозилов Ҳ.С. Юқори парафинлар учун учун пахта гудрони ва соапстоклар ёрдамида композит депрессор присадкаларини олиш. “Neft, gaz va gazkondensatni qazib olish va tayyorlash jarayonidagi texnologik muammolarning innovatsion yechimlari” Buxoro-2024. 14-15 noyabr 333-336 b.

7. Самиев А.А., Фозилов С.Ф., Фозилов Ҳ.С., Первова. Нефт ва нефт маҳсулотлари учун госсипол ва этилен винилацетат сополимери асосида депрессор композицияли присадкалар. Development of science ilmiy jurnal. Volume 1,(2), 2.24/6, Dekabr. 302-308. b.

8. Самиев А.А., Фозилов С.Ф., Фозилов Ҳ.С. Пахта гудрони ва соапстоклар ёрдамида юқори парафинлар учун композит депрессор присадкаларни олиш. Development of science ilmiy jurnal. Volume 1,(2), 2.24/6, Dekabr. 313-318. b.



ISSN 3030-3907