

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR-**

1995 йилдан нашр этилади
Йилда 6 марта чиқади

5-2020

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

Аниқ ва табиий фанлар

МАТЕМАТИКА

А.Оқбоев, Н.Муталлиев
Параболо-гиперболик тенглама учун Трикоми масаласи.....6

КИМЁ

И.Аскарлов, А.Хаджикулов
Хурмо экстрактларининг антиоксидантлик хусусиятларини ўрганиш.....10

А.Ибрагимов, Т.Амирова, А.Иброхимов
Матоларни кимёвий таркибига кўра сертификатлаш ва таснифлашга доир.....15

И.Аскарлов, М.Ҳожиматов, Ф.Абдугаппаров
М-ферроценлбензой кислотасининг метиллолдитиомочевина билан реакциясини ўрганиш.....19

М.Акбарова
Синтетик кир ювиш воситаларининг кимёвий таркиби ва атроф муҳитга таъсири.....24

БИОЛОГИЯ, ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ

А.Гадоев, Х.Комилова, Г.Гадоева
Қува туманида уй ҳайвонларининг саркоспоридийлар билан зарарланиши.....29

Ижтимоий-гуманитар фанлар

ИҚТИСОДИЁТ

З.Таджибаев
Рақамли иқтисодиёт нима?32

ТАРИХ

А.Азизов
Замонавий этнологик тадқиқотларда ҳайвонот олами билан боғлиқ қарашларнинг назарий-методологик талқини37

З.Раҳманов, Р.Муродалиев
Фарғона вилояти ҳудудидаги мозор-кўрғонларни ўрганиш бўйича янги тадқиқот.....43

Ж.Адилов
Александр Бекович-Черкасский Хивага юришининг тарихи тарихий-географик тадқиқотлар контексти жиҳатидан.....50

Ж.Тоғаев
Тарихий реконструкция масаласига доир баъзи мулоҳазалар.....55

Қ.Пўлатов
XX асрнинг 20-50-йилларида ўзбек театр ва кино санъати мафкуравий тарғибот қуроли сифатида61

М.Тухтаева
Муслмон ренессанси даврида Марказий Осиёда ҳунармандчилик (IX-XIIасрлар)....65

Б.Аббасов
Ўзбекистон ССРнинг Иккинчи жаҳон урушидан кейинги йиллардаги иқтисодий ривожланишида қишлоқ хўжалигининг тутган ўрни.....70

АДАБИЁТШУНОСЛИК

З.Раҳимов
Бадий тил ва ижодкор маҳорати.....75

УДК: 661.185.6

**СИНТЕТИК КИР ЮВИШ ВОСИТАЛАРИНИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ ВА
АТРОФ- МУҲИТГА ТАЪСИРИ**

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СИНТЕТИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ И ИХ
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**CHEMICAL COMPOSITION OF THE SYNTHETICS DETERGENTS AND THEIR
INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT**

М.Ақбарова¹

¹ М.Ақбарова

— Андижон давлат университети

Аннотация

Мақолада синтетик кир ювиш воситаларининг кимёвий таркибига кирувчи айрим ноорганик ва органик бирикмалар ва уларнинг атроф-муҳитга таъсири тўғрисида қисқача маълумотлар келтирилган.

Аннотация

В статье кратко описаны некоторые неорганические и органические соединения, входящие в химический состав синтетических моющих средств и их воздействие на окружающую среду.

Annotation

The article briefly describes some inorganic and organic compounds that are part of the chemical composition of synthetic detergents and their impact on the environment.

Таянч сўз ва иборалар: синтетик кир ювиш воситаси, органик сирт фаол моддалар, алкилсульфонатлар, кимёвий оқартирувчилар, натрий гипохлорит.

Ключевые слова и выражения: синтетическое моющее средство, органические поверхностно-активные вещества, алкилсульфонаты, химические отбеливатели, гипохлорит натрия.

Keywords and expressions: synthetic detergents, organic surfactants, alkylsulfonates, chemical bleach, sodium hypochlorite.

Кир ювиш воситалари қадимдан маълум кимёвий маҳсулотлардан бири ҳисобланади. Қадимги галлар ва германлар ёғларни ўсимлик кули, оҳак ва табиий ишқорлар билан ишлаб совун тайёрлашни билганлар. XVII асрда поташ (K_2CO_3) қўллаб, калийли суюқ совун ишлаб, чиқарилган. 1800 йилдан суюқ совунга қайнатиш пайтида ош тузи билан ишлов бериш орқали қўлбола “қаттиқ ва сариқ” натрийли совун ишлаб чиқарила бошланган. Илк бор кальцинацияланган содадан фойдаланиб, саноат миқёсида совун ишлаб чиқариш XVIII аср охирларида амалга оширилган.

1878 йилда Германияда биринчи ХЕНКЕЛ савдо белгиси остида биринчи кир ювиш воситаси дунё юзини кўрди. Бу маҳсулотларнинг рақобатчи маҳсулотлардан асосий фарқи унинг арзонлиги ва қулайлиги эди. Кукун таркибида натрий силикати ва сода мавжуд эди. Унинг таркиби эса Фриту Хенкел томонидан ихтиро қилинган эди.

Ҳозирги вақтда таркиби, хоссалари, агрегат ҳолати, қўлланилиши ва нархи жиҳатидан қулай бўлган кенг қамровли

синтетик кир ювиш воситаларини ишлаб чиқариш кимё саноатининг асосий вазифаларидан бири бўлиб турибди. Истеъмолчи учун синтетик ювиш воситаларининг асосий кўрсаткичи унинг кирни яхши кетказиш хоссаси ҳисобланади [1].

Синтетик ювиш воситалари ўзида органик ва ноорганик моддалардан ташкил топган мураккаб аралашмаларни сақлайди. Бу ювиш воситалари ўзида органик ва ноорганик моддалардан ташкил топган мураккаб аралашмаларни сақлайди.

Улар асосан таркибида қуйидаги бирикмаларни сақлайди:

Органик сирт фаол моддалар - ювувчи компонентнинг асосий қисми бўлиб, булар ноионоген, анион фаол ва катион фаол сирт фаол моддаларга бўлинади.

Ноионоген сирт фаол моддаларга - алкоксилатлар, алконоламидлар, алкилглюкоамидлар, ёғ кислоталари ва сорбитолнинг мураккаб эфирлари; анион фаол моддаларга - алкилбензолсульфонатлар,

КИМЁ

алкансульфонатлар, алкилнафталинсульфонатлар, сульфосукцинатлар, фосфат кислотанинг мураккаб эфирлари ва альфа олефинсульфатлар; катион фаол моддаларга - тўртламчи сирт фаол моддалар ва аминоксидлар мисол бўлади [2].

Синтетик ювиш воситалари таркибидаги ноорганик бирикмалар ҳам муҳим аҳамиятга эга. Улар кир ювиш воситасининг ювиш имкониятларини оширишга хизмат қилади. Қуйида кир ювиш воситалари таркибига кирувчи айрим ноорганик бирикмалар тўғрисида маълумотлар келтирилган:

- натрийтриполифосфат $((\text{NaPO}_3)_n \cdot \text{H}_2\text{O}, n=2 \div 100)$ - сувни юмшатишга ёрдам берувчи, эримайдиган тузни эрувчан комплексларга боғловчи қўшимча ҳисобланади;

- натрий метасиликат $(\text{Na}_2\text{SiO}_3)$ - ювиш имкониятини ва тайёр кукун ғоваклилигини оширувчи қўшимча;

- карбоксиметилцеллюлозанинг натрийли тузи - ювиш вақтида матога қайтадан кир ёпишишини олдини олади;

- натрий сульфат (Na_2SO_4) - синтетик ювиш воситасининг ювиш имкониятини оширувчи электролит моддадир;

- натрий пероксодобрат ёки натрий пероксокарбонат матони кимёвий оқартириш хусусиятига эга модда;

- кальций хлорид (CaCl_2) ёки магний сульфат (MgSO_4) - кукун таркибидаги

энзимларни стабиллаш вазифасини бажаради;

- натрий карбонат (Na_2CO_3) ёки натрий гидрокарбонат (NaHCO_3) - эритманинг рН ини таъминловчи қўшимча моддалар;

- гидротроп қўшимчалар – органик моддалар бўлиб, сувли суспензиянинг қовушқоқлигини пасайтиради;

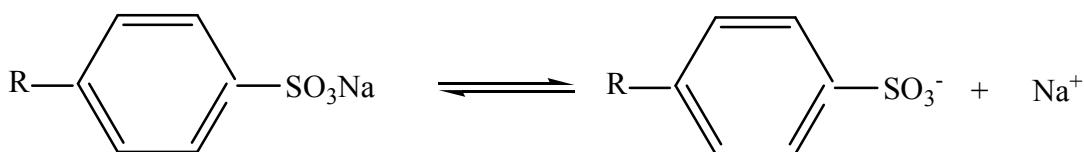
- энзимлар – оксилларни сувда эрийдиган бирикмаларгача парчаловчи ферментлар ҳисобланади;

- хушбўй ҳидга эга табиий ва синтетик мойсимон моддалар синтетик ювиш воситаларига ёқимли хид беради.

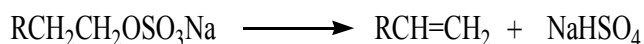
Булардан ташқари истеъмолчининг талабига қараб синтетик ювиш воситасига бошқа компонентлар ҳам қўшиш мумкин [3].

Саноатда кукунсимон синтетик ювиш воситаларини тайёрлашда турли усуллардан фойдаланилади. Лекин ҳамма технологияда ҳам синтетик ювиш воситаларининг таркибига кирувчи компонентларни қуриштириш асосий кўрсаткич ҳисобланади. Бу жараёнлар эса юқори ҳарорат таъсири остида боради. Сирт фаол моддаларни термик барқарорлиги унинг тузилишига, шунингдек, жараёндаги ҳарорат давомийлигига боғлиқ. Аллилбензилсульфонатлар сирт фаол моддалар ичида энг кўп фойдаланиладиган, ювиш воситалари орасида энг термик барқарор бирикма бу - алкилбензолсульфонат бўлиб, суюқланиш температураси 150°C .

У сувда диссоциланиб, ионларга ажралади:



Алкилсульфонатлар ҳам температурага чидамли моддалардир. Уларнинг аксарият вакилларининг суюқланиш температураси 270°C дан юқори. Бирламчи аллилсульфонатлар - барқарор бирикмалар ҳисобланади. Улар температура 190°C га етгунча парчаланмайди, лекин юқори температурани узоқ вақт таъсир эттириш натижаси уларни тўйинмаган углеводородлар ва натрий гидросульфатга парчаланishiга олиб келади:



Иккиламчи алкилсульфатлар термик жиҳатдан унчалик барқарор эмас ва термик парчаланishi 120°C да бошланади, 135°C да улар бутунлай парчаланиб бўлади.

Катионфаол сирт фаол моддалар анионфаол моддаларга қараганда камроқ чидамли ва уларнинг парчаланishi 150°C дан юқори температурада бошланади.

Амфолитли сирт фаол моддалар - кўпиклари термик барқарор эмас. Улар кўпроқ суяк шампун тайёрлашда ишлатилади [4,5].

Кимёвий оқартирувчилар кир ювишда мавжуд барча ифлосликларни тўлиқ кетказиш самарасини ошириш учун ювиш воситасининг таркибига киритилади. Улардан энг кўп тарқалганларидан бири пероксид тузлари - натрий пероксиборат (перборат) ҳисобланади.

Натрий перборат - оқ кристалсимон кукун, кристалларнинг ўлчамлари 0,06-0,2

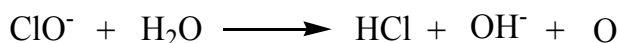
мм. Фаол кислород боғининг мустаҳкамлиги перборатнинг тузилиши билан тушунтирилади. Кир ювишда матони оқартириш учун ювиш воситасининг композициясига натрий перборат қўшилади. Унинг асосий вазифаси ифлосликни оксидлашдан иборат. Натрий перборатнинг оқартирувчи хусусияти водород пероксид ва атомар кислородни гидролиз натижасида ажратишига сабаб бўлади, шунинг учун у юқори оксидловчилик хусусиятига эга:



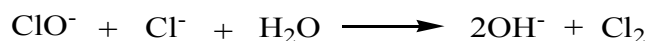
Қаттиқ перборатда 10,38 % фаол кислород бор ва у эритилганда водород пероксид ҳосил қилади. Натрий перборатни сувли эритмаси сунъий толадан ва жундан тайёрланган матоларни оқартиради, матога софлик беради. Бунга кир ювишда биргина сирт фаол модда ёки оддий совун ёрдамида эришиб бўлмайди. Оқартиришнинг сифати тўртта омил билан белгиланади: карбонат концентрацияси, водород кўрсаткич, эритманинг температураси ва оқартириш вақти. Температура ва концентрациянинг ортиши маълум маънода оқартириш жараёнини тезлаштиради. 90°C температурада pH=9-9,5 бўлганда, максимал натижага эришилади. Натрий перборатни паст температурада ишлатиш жараёнида фаоллантирувчи қўшимча қўшиш лозим, бунда унинг оқартирувчи хусусияти ортади. Ривожланган мамлакатларда тетраацетилетилендиамин ва

пентаацетатглюкоза фаоллаштирувчилари кенг тарқалган. Улар натрий перборат бирикмаларининг турғунлигини оширади, эритмадаги кислороднинг боғланишини таъминлайди. Шунинг учун кўп ҳолларда комплекс ҳосил қилувчи бирикмалар ишлатилади. Буларга мисол қилиб трилон Б ($\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8$) ни келтириш мумкин. Трилон Б - кўп валентли металл ионлари билан комплекс ҳосил қилувчи, яъни сувнинг қаттиқлигини камайтирувчи ва шунингдек, стабилизатор модда ҳисобланади [6].

Натрий гипохлорит (NaClO) - гипохлорит кислотанинг тузи бўлиб, юқори турғунликка эга бўлмаган модда. Сувли эритмаларда дастлаб Na^+ ва ClO^- -ионларига диссоциланади, гипохлорит аниони эса сув билан таъсирлашиб, атомар кислород ҳосил қилади:



ёки жараён фаол хлор ҳосил бўлишигача давом этади:



Натрий гипохлорит фаол хлор ва ҳисобланади. Шунинг учун ундан целлюлоза, кислород ҳисобига кучли оксидловчи қоғоз, матолар ишлаб чиқаришда

оқартирувчи сифатида ишлатилади. Тўйинмаган органик бирикмалар гипохлорит билан таъсирлашганда карбонат ангидрид ва хлоргидратларни ҳосил қилади. Кислотали муҳитда гипохлорит фаол хлор атомини чиқаради [7,8].

Ацетат ва полиамид толалар учун 7-диэтиламино-4-метилкумарин м-диэтилмонофенол конденсациясини ацетосирка эфири, сувсиз $КС_1$ иштрокида солинади. Бу оқартирувчи сувда эримайди ва оптик кимёвий толалар учун қўлланилади. Унинг сувда эрийдиган тузи жун ва ипак матоларни оқартиришда ишлатилади. Органик парчаловчи муҳитида $CuCl_2$ ва CH_3COOK иштирокида 7-диэтиламино-4-метилкумарин ариляциясини бензолдиазол тузи билан ацетат толалар учун қимматли оқартирувчи 7-диэтиламино-4-метил-3-фенилкумарин олинади. Бундан ташқари, ацетат ва синтетик толаларни оқартиришда ҳамда ювиш воситалар асосий аҳамиятга эга бўлган пиразоминлар, яъни арилгидрозил ва галоген ўрнини босувчиларнинг ўзаро бирикмалари ёрдамида ҳам олинади. Гидразон-4-хлорфенил-2-хлорметилфенолни 4-сульфометилфенолгидразин билан реакцияси орқали олинади. Ундан кейин 1-(4-сульфофенил)-3-(4-хлорфенил)-пиразолинацетат полиамид ва полиакрилонитрилларни оқартириш учун қўлланилади. Халконни фенилгидразин билан ўзаро таъсири натижасида гидразон, табиий ва синтетик толалар учун эса тинонал ишлатилади. Бу оқартирувчи сувда яхши эриydi ва зангор-кўк флуорисенцияга эгадир. Бу оксил толаларни оқартириш учун ишлатилади [9].

Муҳим аҳамият касб этадиган оқартирувчи, арил ўрнини босувчи асосидаги имидазоллардир. Бензоин ва мочевиани ўзаро таъсирлашиши натижасида Белафор БТ ҳосил бўлади. Имидазол маҳсулотлари целлюлоза ва полиамид толаларини оқартиради. Оптик оқартирувчилари ишлаб чиқаришда эҳтиёт чораларини кўриш зарур. Белафор ОБ суюқ оптик оқартирувчи препарат. Оптик оқартирувчи сифатида пахта, целюллоза, тола ва матоларни, вискозани оқартиришда қўлланилади. Бу препарат ўта тежамкор препарат бўлиб, унинг 0,2 % қўшилмаси оқартириш даражасини 16 % га кўтаради. Сувда яхши эриydi. Юқори ҳароратга чидамли [10].

Синтетик ювиш воситасини тайёрлашда ва ишлатилишида атроф-муҳит ҳимояси долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Синтетик ювиш воситалари ва сирт фаол моддаларни ишлаб чиқариш кўпайган сари атроф-муҳит объектларидан энг муҳимларидан бири бўлган сув ҳавзаларининг ифлосланиши ортиб бормоқда. Оқова сувларда сирт фаол моддаларнинг меъёрда бўлиши шу ҳавзадаги организмларнинг ҳаёт хавфсизлиги учун жуда муҳим.

Масалан, балиқ етиштирувчи хўжаликлар ҳовузларида сирт фаол моддаларнинг меъёрий концентрацияси 50-100 мкг/л дан ортиб кетмаслиги керак. Бу бирикмаларнинг меъёрдан ортиб кетиши атроф-муҳитга жиддий таъсир этади [11].

Сув ҳавзаларидаги сирт фаол моддалар концентрациясини аниқлашнинг титриметрик, потенциометрик, вольтампериметрик, атом абсорбцион, флуориметрик, юпқа қатламли хроматография, юқори эффеқтли суюқлик хроматография, газ хроматография ва турли спектрофотометрик усуллари мавжуд.

Ҳозирги кунда сирт фаол моддалар концентрациясини аниқлашнинг кенг тарқалган усулларида бири экстракцион фотометрик усулидир. Бу усул ўзининг оддий, қулай, қиммат ускуналар талаб қилмаслиги ва етарли даражада сезгирликка эга эканлиги билан ажралиб туради [12].

Оқова сувларни тозалашнинг қулай ва фойдали усули бу — биокимёвий усулдир. Биокимёвий парчаланиш ферментлар таъсири остида ювиш воситаларининг органик бирикмалари парчаланишини бактериялар ва бошқа микроорганизмлар амалга оширади. Биопарчаланиш жуда енгил кечади, унинг охири маҳсулоти сув ва карбонат ангидриддир. Синтетик ювиш воситаларини кўп ишлаб чиқариш ва кўп ишлатиш учун сирт фаол моддалар ва ювувчи моддаларни шундай ишлатиш керакки, ишлатилганда улар тўлиқ ва тез парчаланиб кетиши керак. Ҳозирги кунда синтетик ювиш воситалари тайёрлаш учун сирт фаол моддаларни ишлаб чиқариш биопарчаланиши 10 % дан кам бўлмасагина рухсат этилган [13].

Яхши парчаланиш (10-90%) алкил занжирида углерод атомлари 10-14 та бўлган алкилбензолсульфонатларда кузатилади,

глюкоза эритмаси қўшилганда унинг миқдори ортади. Нормал алкандан олинган алкилсульфонатларнинг биопарчаланиши 98 % гача етади. Парчаланиш олефинсульфонатларда 90-95 % ни ташкил қилади. Ионоген бўлмаган сирт фаол моддалар осон парчаланаяди, лекин уларга нисбатан анионфаол моддаларда биопарчаланиш уларда тармоқланган молекулани гидрофобланган бўлаги ва қўшилиб бораётган этиленамид гуруҳларида пасайиши билан боради. Ноионоген сирт фаол моддаларнинг сульфонатлари, текис занжирли кўп атомли спиртлардан олингани улардан осон парчаланаяди ва этиленоксид занжирини парчаланиш тезлигига ва парчаланиш даражасига таъсир кўрсатмайди [14].

Синтетик ювиш воситаларининг ишлатилиши ва ишлаб чиқаришда атроф муҳитни ҳимоя қилишнинг оқилона ечими алкилбензосульфонатларни алкилсульфонат ва аллилсульфонатларга алмаштириш лозим ҳамда табиий ёғ кислоталаридан, уларнинг ҳосилалари, маккажўхори крахмали ва бошқалар ишлатилиши керак, чунки уларда биопарчаланиш 100 % ни ташкил қилади. Оқава сувларда синтетик ювиш

воситаларининг мавжудлиги сирт фаол моддалар туфайли оқава сувларда кўпикнинг кўп ҳосил бўлишига сабаб бўлади.

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда атроф-муҳитнинг муҳофазасини сақлаш учун синтетик кир ювиш воситалари таркибидаги алкилбензосульфонат, алкансульфонатлар, алкилнафталинсульфонатлар, сульфосукцинатлар, фосфат кислотанинг мураккаб эфирлари каби сирт фаол моддаларнинг концентратияси 50 мг/л ортмаслигини таклиф қиламиз. Бу эса ушбу бирикмаларнинг экологияга салбий таъсирини камайтиради.

Шунингдек, ишлаб чиқарувчиларга кир ювиш воситалари, масалан, совунлар таркибига ферроценил фенолнинг натрийли тузини қўшишни таклиф этамиз. Бу эса ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг зарарли томонларини сезиларли равишда камайтиради деб ҳисоблаймиз.

Бугун дунёдаги экологик вазиятларни ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқарувчилар тирик организмларга ва атроф-муҳитга зарар етказмайдиган “Экологик тоза” маҳсулотларни ишлаб чиқаришни таъминлаши шарт.

Адабиётлар:

1. Котельников Б.П., Ющенко В.А. Синтетические моющие средства. — Киев: Техника, 1989.
2. Ланге К.Р.. Поверхностно-активные вещества: синтез, свойства, анализ, применение / . — СПб.: Профессия. 2004.
3. Ковалиев В.М, Петренко Д.С. Технология производство синтетических моющих средств. Учеб пособие для ПТУ — М.: Химия, 1992.
4. Неволин Ф.В. Химия и технология синтетических моющих средств. — М.: Пищевая промышленность, 2001. .
5. Паронян В.Х., Гринь В.Т. Технология синтетических моющих средств. — М.: Химия, 1999.
6. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия. Т.1. — М.: «Химия», 1990.
7. Фурман Л. А. Хлорсодержащие окислительно-отбеливающие и дезинфицирующие вещества. — М.: Химия, 1976.
8. Mullina E.R., Mishurina O.A., Ishkuvatova A.R., Nigmatullina L.I. Studying of influence of the bleaching reagents on physicommechanical indicators of secondary fibres of cellulose. International journal of applied and fundamental research №6, 2015.
9. А.Г.Емельянов. Оптически отбеливающие вещества и их применение в текстильной промышленности. — М.: Лег. индустрия, 1971.
10. Мартянов К.И. Наполнители в оптически отбеливающих препаратах, увеличивающих белизну хлопковой ткани/ К.И.Мартянов, К.В.Брянкин// Вопросы современной науки и практики. — Тамбов: Из-во ТГТУ, 2012.- № 2.
11. Беспамятнов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Справочник. — Л.: Химия, 1985.
12. Черновьянц М.С. Фотометрические методы исследования и анализа: (Учеб. руководство для студентов хим. фак.) / Рост. гос. ун-т. — Ростов н/Д : Изд-во Рост. ун-та, 1992.
13. Ковалиев В.М, Петренко Д.С. Технология производство синтетических моющих средств. Учеб пособие для ПТУ — М.: Химия, 1992.
14. Бавика Л.И., Ковалев В.М. “Новое в производстве С.М. -С.: Знание, 1994.

(Такризчи: И.Асқаров – кимё фанлари доктори, профессор).