



**CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL
AND APPLIED SCIENCES ISSN: 2660-5317**

Special Issue, 2022 ||

*"Challenges and Innovative Solutions of Life Safety in Ensuring
Sustainability in Economic Sectors"*

**STUDY OF THE EFFECT OF NEW FIREFIGHTING COMPOSITIONS ON THE
THERMAL PROPERTIES OF WOOD PARTICLES**

Sabirov Erkaboy Erkinbaevich

*(PhD), Associate Professor (Head of the Department of the Academy of FVV of the Republic of
Uzbekistan)*

Kurbanbaev Shuxrat Ergashevich

*Deputy Head of the Research Institute of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of
Uzbekistan*

Sadirov Azizbek Tairbek oglu

Deputy Head of the Course of the Academy of FVV of the Republic of Uzbekistan

Received 13th Feb 2022, Accepted 15th Mar 2022, Online 7th May 2022

Annotation. *The article presents a differential scanning analysis of samples treated with new formulations for fire extinguishers in which endothermic and exothermic processes were not observed. This situation is confirmed by the fact that the thermal properties of impregnated wood particles in the new composition are much more effective than those of others. By the end of the test experiments, it was determined that the loss of mass as a result of thermal effects on the duration of time of wood particles coated with bentonite and existing SiO₂ suspensions, with a surface part, can vary greatly compared to untreated wood.*

Key words: *thermal analysis, differential thermal analysis, thermogravimetric analysis, differential scanning calorimetry, wood waste (buckwheat), fire extinguisher compositions in liquid state, amount of weight lost, peak height, amount of heat absorbed, exothermic process, endothermic process, silicon oxide (IV), bentonite, sodium bicarbonate, sulfonol, water, aerosil 380, rheology.*

Introduction. Термик таҳлил – бу сўнги вақтларда жуда сезгир ва мукамал экспериментал усулга айланган физик-кимёвий таҳлилнинг бир қисмидир. Модданинг иссиқлик энергияси молекулаларнинг узлуксиз тасодифий ҳаракати ҳисобланган иссиқлик ҳаракатининг кинетик энергиясини ўз ичига олади. Материалларнинг термик хусусияти иссиқлик алмашинуви вақтида, унда ҳарорат ўзгариши содир бўлганда, уларнинг ҳатти-ҳаракатларини акс эттиради. Кўпчилик физик ва кимёвий жараёнлар, кимёвий реакциялар иссиқлик таъсир қилиши билан бирга кечади, яъни иссиқлик ютилади ёки ажралиб чиқади, шунинг учун термик таҳлил усуллари жуда кўплаб тизимларда қўлланилади. Иссиқлик таҳлилининг барча усуллари материални кузатиш ва ҳароратнинг дастурлаштирилган ўзгариши шароитида унинг хусусиятларини ўлчашга асосланади [1-2].

Main part. Тадқиқотлар давомида олинган ва реологияси ўрганилган янги ёнғин ўчирувчи таркиблар билан қопланган ёғоч заррачаларининг термик таҳлилининг тадқиқ қилиш учун дифференциал термик ва термогравиметрик таҳлил ҳамда дифференциал сканерлаш калориметрияси усулларидан фойдаланилиб, DTG-60 лаборатория қурилмасини қўллаган ҳолда, ёғоч (қарағай) қипиқларини 1-жадвалда берилган суюқ ҳолатдаги ёнғин ўчирувчи таркиблар билан ишлов берилиб, қуритилгандан кейин дифференциал термик, термогравиметрик ва дифференциал сканерлаш таҳлиллари амалга оширилди [3].

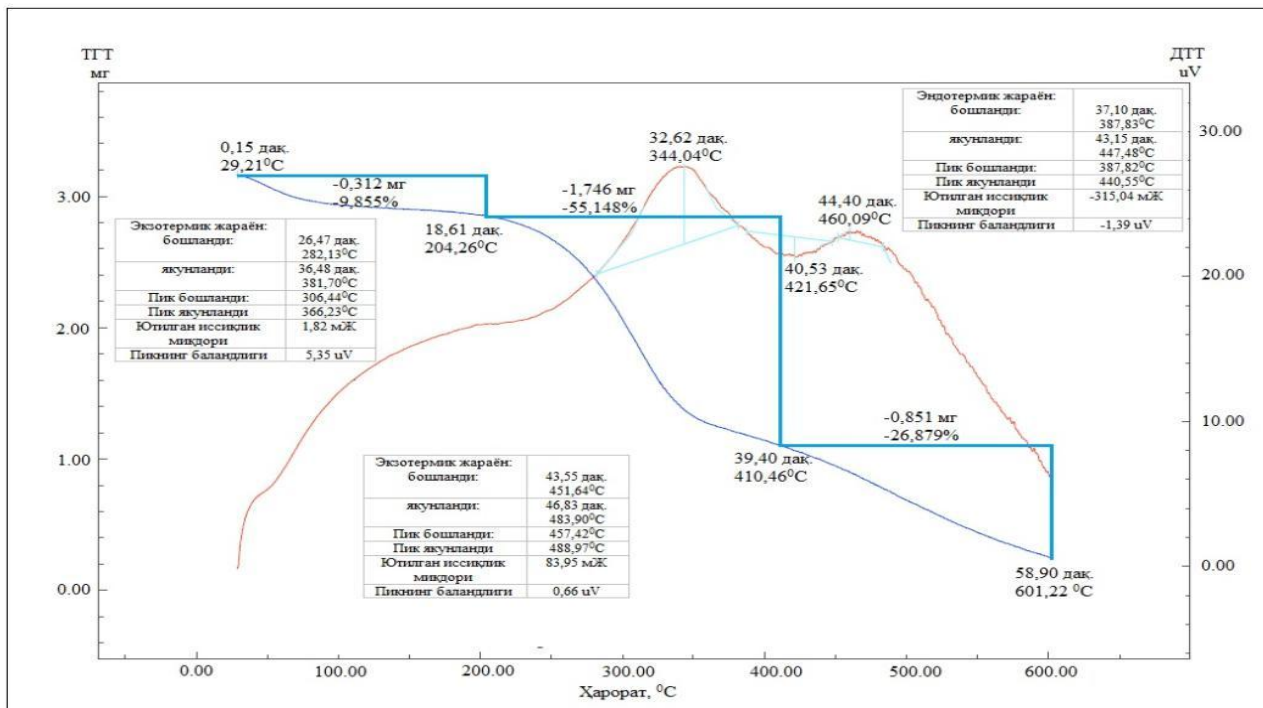
Тажрибани ўтказиш ҳақида қисқача маълумот: тажрибани бошлашдан олдин ёғоч (қарағай) қипиғи тайёрланди, тажриба ўтказиладиган янги ёнғин ўчирувчи таркибга солинди ва қуритилиб, DTG-60 лаборатория қурилмасининг 1-тигелига янги ёнғин ўчирувчи таркиб билан қопланган қипиқ, 2-тигелига 99,9% тозалikka эга Al_2O_3 моддаси (эталон) солинди. Ушбу модда 1300-1400 °C иссиқлик ҳароратига чидамли ҳисобланади. Тажриба аргон муҳитида олиб борилди. Алюминли тигелда янги ёнғин ўчирувчи таркиб билан қопланган қипиқ 600°C гача ҳароратда текширилди. Ҳароратни кўтариш тезлиги дақиқасига 10°C ни ташкил қилди. Тажриба давомида бир вақтнинг ўзида дифференциал термик, термогравиметрик ва дифференциал сканерлаш таҳлиллари амалга оширилди. Ўтказилган тажриба давомида олинган натижалар график кўринишида компьютердан ёзиб олинди [4-5].

1-жадвал

Синов тажрибалари ўтказиладиган янги ёнғин ўчирувчи таркиблар

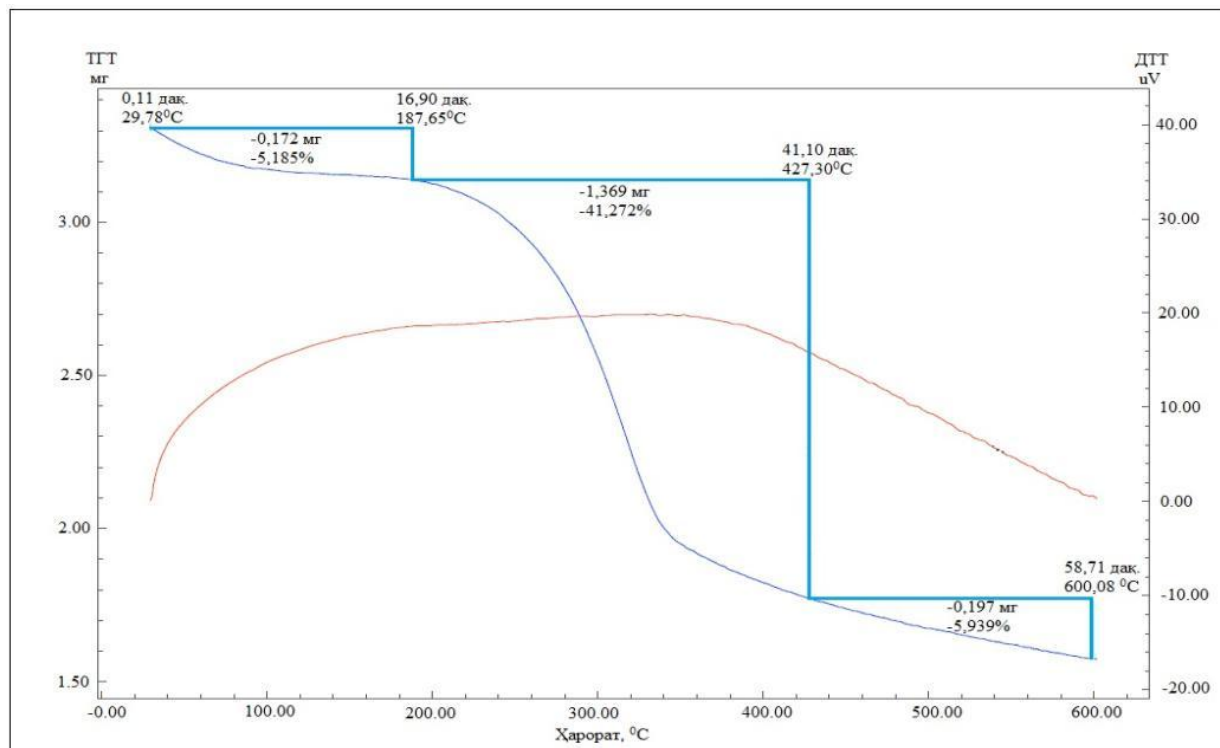
Суспензиянинг тартиб рақами	Суспензияларнинг таркиби				
1.	SiO ₂ (аэросил-380) – 2,0 %	-	NaHCO ₃ -1,0 %	сульфонол - 0,5%	сув- 96,5 %
2.	бентонит – 2,0 %,	SiO ₂ – 2,0 %	NaHCO ₃ -1,0 %	сульфонол - 0,3%	сув- 96,7 %
3.	бентонит – 2,0 %,	SiO ₂ – 2,0 %	NaHCO ₃ -1,0 %	сульфонол - 0,5%	сув- 96,5 %
4.	Суспензия билан қопланмаган қипиқ				

Биринчи тажрибада 2,0% SiO₂ (аэросил-380), 1,0% NaHCO₃, 0,5% сульфонол ва 96,5% сувдан ташкил топган янги ёнғин ўчирувчи таркиб билан қопланган қипиқнинг дифференциал термик, термогравиметрик ва дифференциал сканерлаш таҳлиллари ўтказилди (1-расм).



1-расм. 2,0% SiO₂, 1,0% NaHCO₃, 0,5% сульфонол ва 96,5% H₂O дан ташкил топган янги ёнғин ўчирувчи таркиб билан қопланган қипиқнинг дифференциал термик, термогравиметрик ва дифференциал сканерлаш таҳлиллари

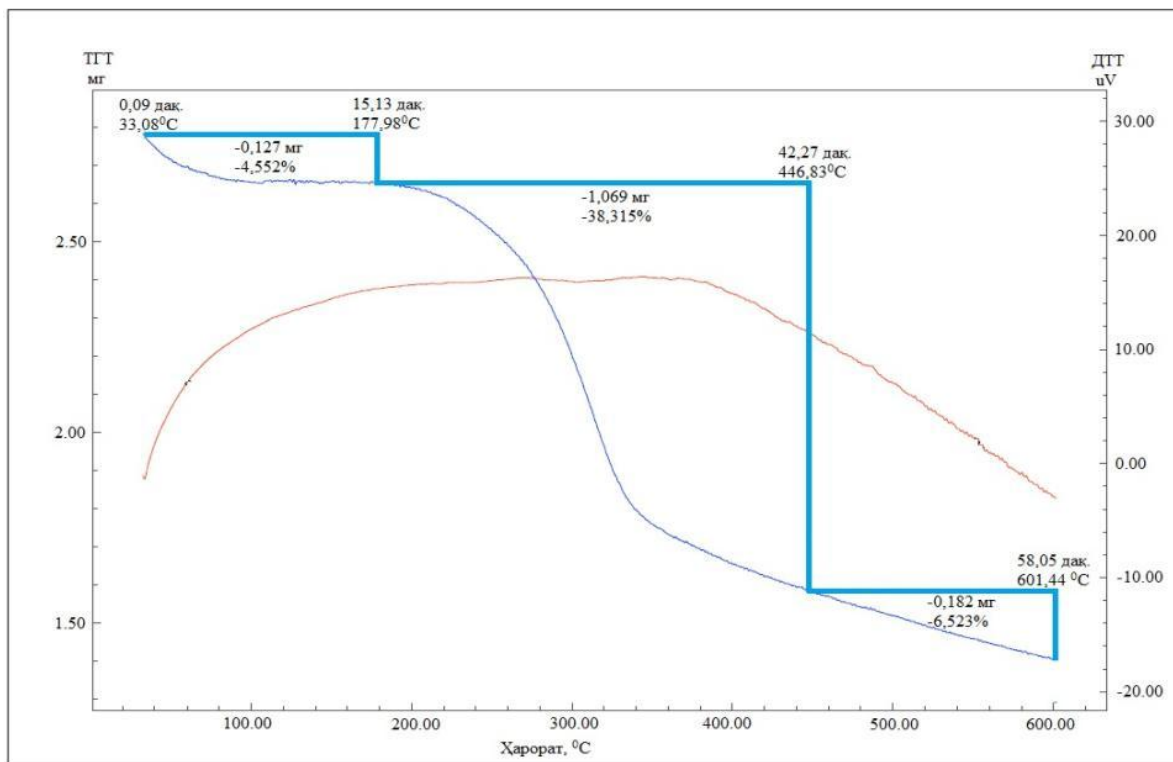
Иккинчи тажрибада 2,0% бентонит, 1,0% NaHCO_3 , 0,3% сульфол, 2,0% SiO_2 ва 94,7% сувдан ташкил топган янги ёнғин ўчирувчи таркиб билан қопланган қипикнинг дифференциал термик, термогравиметрик ва дифференциал сканерлаш таҳлиллари ўтказилди (2-расм).



2-расм. 2,0% бентонит, 1,0% NaHCO_3 , 0,3% сульфол, 2,0% SiO_2 ва 94,7% сувдан ташкил топган янги ёнғин ўчирувчи таркиб билан қопланган қипикнинг дифференциал термик, термогравиметрик ва дифференциал сканерлаш таҳлиллари

Тадқиқот якунига кўра 2,0% бентонит, 1,0% NaHCO_3 , 0,3% сульфол, 2,0% SiO_2 ва 94,7% сувдан ташкил топган янги ёнғин ўчирувчи таркиб билан қопланган қипик сувга шимдирилган қипикқа нисбатан иссиқлик таъсирига 1,73 баравар чидамли эканлиги, яъни иссиқлик таъсирида ўз хусусиятини йўқотмаслиги аниқланди.

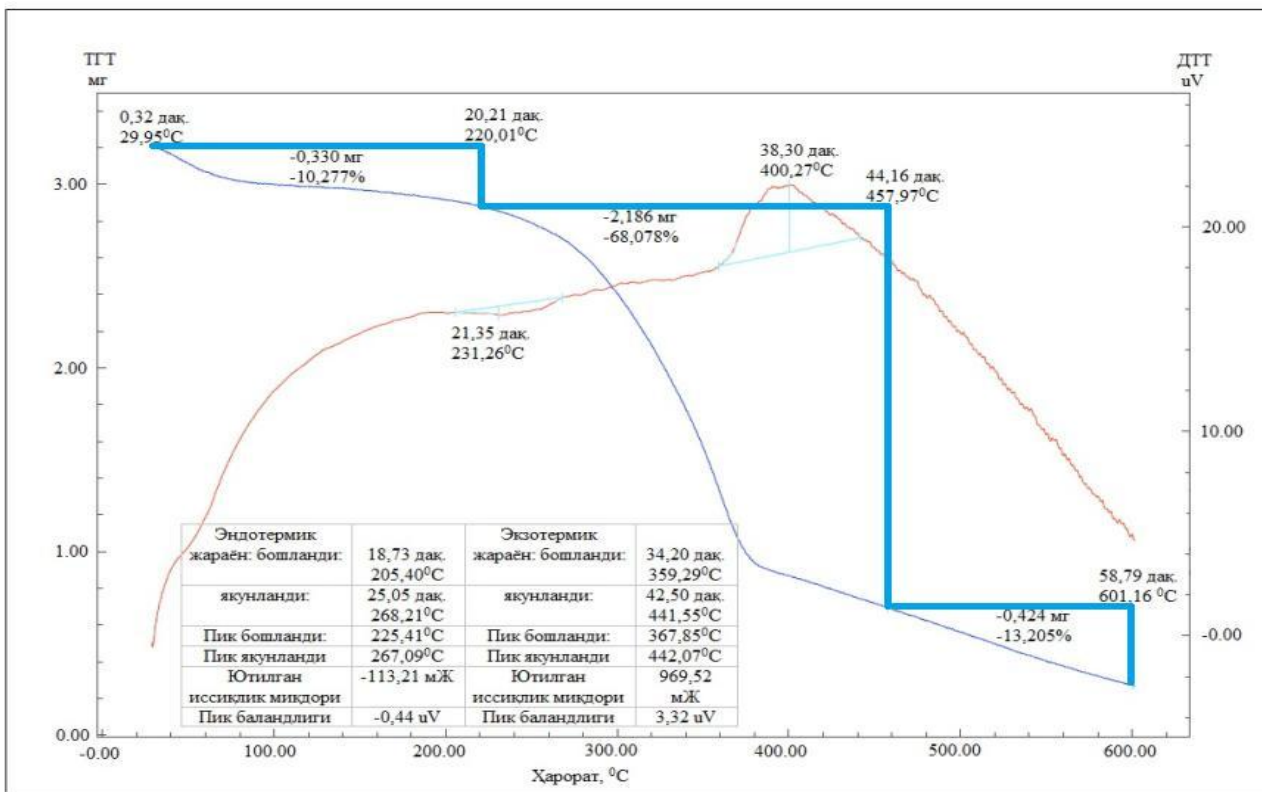
Учинчи тажрибада 2,0% бентонит, 1,0% NaHCO_3 , 0,5% сульфол, 2,0% SiO_2 ва 94,5% сувдан ташкил топган янги ёнғин ўчирувчи таркибга шимдирилган қипикнинг дифференциал термик, термогравиметрик ва дифференциал сканерлаш таҳлиллари ўтказилди (3-расм).



3-расм. 2% бентонит, 1% NaHCO_3 , 0,5% сульфол, 2% SiO_2 ва 94,5% H_2O дан ташкил топган янги ёнғин ўчирувчи таркиб билан қопланган қипиқнинг дифференциал термик, термогравиметрик ва дифференциал сканерлаш таҳлиллари

Тадқиқот якунига кўра 2,0% бентонит, 1,0% NaHCO_3 , 0,5% сульфол, 2,0% SiO_2 ва 94,5% сувдан ташкил топган суспензия билан қопланган қипиқ сувга шимдирилган қипиққа нисбатан иссиқлик таъсирига 1,84 баравар чидамли эканлиги, яъни иссиқлик таъсирида ўз хусусиятини йўқотмаслиги аниқланди.

Тўртинчи тажрибада сувга шимдирилган оддий қипиқнинг дифференциал термик, термогравиметрик ва дифференциал сканерлаш таҳлиллари ўтказилди (4-расм).



4-расм. Сувга шимдирилган оддий қипиқнинг дифференциал термик, термогравиметрик ва дифференциал сканерлаш таҳлиллари

Тадқиқот давомида 1 та эндотермик ва 1 та экзотермик жараён кузатилди. Эндотермик жараён 18,73-дақиқа (205,40 °C) да бошланди ва 25,05-дақиқа (268,21 °C) да якунланди. 225,41 °C да тадқиқ қилинаётган намунанинг ҳарорати пикка тушишни бошлади, 231,26 °C га борганда пикга етди ва 267,09 °C да бу жараён якунланди. Пикнинг баландлиги - 0,44 uV ни ташкил қилди. Эндотермик реакция жараёнида 113,21 мЖ иссиқлик ютилган. Экзотермик жараён 34,20-дақиқа (359,29 °C) да бошланди ва 42,50-дақиқа (441,55 °C) да якунланди. 367,85 °C да тадқиқ қилинаётган намунанинг ҳарорати пикка кўтарилишни бошлади, 400,27 °C да пикга етди ва 442,07 °C да бу жараён якунланди. Пикнинг баландлиги 3,32 uV ни ташкил қилди. Экзотермик реакция жараёнида 969,52 мЖ иссиқлик ютилди. Ўтказилган барча тажрибаларнинг асосий натижалари 2-жадвалда берилган.

2-жадвал

Янги ёнғин ўчирувчи таркибларнинг ёғоч заррачаларининг термик хусусиятига таъсирини ўрганиш таҳлиллари

Таркиб-нинг	Йўқотилган	Жараённинг номланиши	Жараённинг номланиши	Жараённинг номланиши

тартиб рақами	оғирлик миқдори, мг/%	Пикнинг баландлиги, uV	Ютилган иссиқлик миқдори	Пикнинг баланд- лиги, uV	Ютилган иссиқлик миқдори	Пикнинг баланд- лиги, uV	Ютилган иссиқлик миқдори
1.	2,909/91,88 2	Экзотермик жараён		Эндотермик жараён		Экзотермик жараён	
		5,35	1,82 Ж	1,39	315,04 мЖ	0,66	83,95мЖ
2.	738/52,396	Экзотермик ва эндотермик жараёнлар кузатилмади					
3.	1,378/49,39 1,	Экзотермик ва эндотермик жараёнлар кузатилмади					
4.	2,94/91,56	Эндотермик жараён		Экзотермик жараён		-	-
		0,44	113,21 мЖ	3,32	969,52 мЖ	-	-

Conclusion: тадқиқот натижаларига кўра, 2,0% бентонит, 1,0% натрий гидрокарбонат, 0,5% сульфанола, 2% кремний (IV) оксиди ва 94,5% сувдан ташкил топган 3-янги ёнғин ўчирувчи таркиб энг самарали таркиб сифатида аниқланди. Бу таркиб билан қопланган ёғоч (қарағай) намунасининг иссиқлик таъсирида оғирлиги ўзгариши (термогравиметрик таҳлили) шуни кўрсатдики, намуна 1,378 мг (49,39%) оғирлигини йўқотди. Бошқа таркибларда бу кўрсаткич 52% дан деярли 92% гача ташкил қилди. Бу эса ушбу таркиб билан қопланган ёғочнинг иссиқлик таъсирига анча чидамли эканлигини англатади. Тадқиқ қилинаётган намуна билан солиштирилаётган намуна (эталон) орасидаги ҳарорат фарқининг вақтга боғлиқ равишда ўзгариши таҳлил қилинганда (дифференциал термик таҳлил) ҳамда дифференциал сканерлаш таҳлиллари амалга оширилганда, ушбу таркибда эндотермик ва экзотермик жараён кузатилмади.

References:

1. Страшко А.Н. Термические анализ: Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу “физико-химические методы анализа” для студентов IV курса, обучающихся по направлению 240501 «Химическая технология материалов современной энергетики» /А.Н.Страшко Томский политехнический университет. – Томск: изд-во Томского политехнического университета, 2014. С. 16.
2. Термический анализ. Ч.1:Методы термического анализа. В.И.Ивлев, Н.Е.Фомин, В.А.Юдин [и др.]. -Саранск: Изд-во Мордов. Ун-та 2017. С. 2-4, 14-17.

3. Сабиров Э.Э. Кремний (IV) оксид (аэросил-380) суспензияларининг ёғоч заррачаларининг термик хусусиятига таъсирини баҳолаш // “Фавқулудда вазиятларни олдини олиш ва бартараф этишнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги республика илмий-амалий анжуман материаллари тўплами (2021 йил 25 август). ФВВ Академияси – Т.: 2021. 88-96 б.
4. Сабиров Э.Э., Курбанбаев Ш.Э. Кремний (IV) – оксид (аэросил 380) суспензиялари реологияси ва термик хоссалари орасидаги боғлиқликни ўрганиш орқали уларнинг ёнғинларни ўчириш самарадорлигини баҳолаш // Ёнғин ва портлаш хавфсизлиги. – Ташкент, 2020. – №2(2). – С. 207-216 (05.00.00; №28).
5. Сабиров Э.Э., Махкамов Н.Я., Курбанбаев Ш.Э. Бентонит таркибли суспензияларни олиш ва уларнинг ёғочнинг ёнувчанлигига таъсирини ўрганиш // FAN MUHOFAZA XAVFSIZLIK. – Ташкент, 2020. – №2(5). – С. 151-159 (05.00.00; №36).