



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"

Definition of the Category of Enterprises of Economic Sectors by Explosion Hazard

Ibragimov Bahrom Toshmuratovich,

Professor Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan,

Nurmamatova Rakhima Rakhmanova

PhD, Associate Professor,

Ruzimurodov Otabek Tursunovich

teacher, Karshi State University

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

Annotation. In this paper, systems have been developed for identifying and evaluating explosive properties in the classification of explosion safety of enterprises in economic sectors. The explosive classification of the production area is based on explosive properties, maximum explosion pressure, rate of pressure rise, minimum ignition energy, etc., in addition to the lower limit of flame dust concentration.

Key words: explosion, classification, assessment, aerosol, airgel, dust, lower limiting flame concentration.

Introduction. Иқтисодиёт тармоқлари корхоналарини тоифаларга ажратганда, албатта ишлатилаётган моддаларнинг физика-кимёвий хусусиятлари ҳисобга олинади [1]. Мана шу хусусиятларни ҳисобга олган ҳолда, қурилиш норма ва қоидалари асосида ҳамма саноат корхоналари, омборлар ёнғин ва портлашга хавфи бўйича бешта тоифага (А; Б; В (В1-В4); Д; Г.) бўлинади [1]. Омборлар ва баъзи ташқарига ўрнатилган ҳажмли идишларни ёнғинга ҳамда портлашга хавфлилик тоифалари уларда сақланаётган моддалар турига қараб, у ёки бу тоифага киритиш мумкин [2]. Омборларнинг ёнғинга ва портлашга хавфлилиги уни лойиҳалаш вақтида ҳар бир вазирлик тасдиқлаган рўйхат бўйича аниқланади. Тоифаларни белгилашда ҳанузгача айрим камчилик ва муаммолар мавжудлиги белгилашда иккиланишларга сабаб бўлмоқда.

Main part. Айрим саноат корхоналарини уларда ишлатилаётган газ, енгил алангаланувчи суюқлик

ва чанглар таркибига қараб ҳам, ёнғинга хавфлилик тоифасини аниқлаш мумкин [2]. Шунингдек, ёнувчи газ ва суюқликлар билан боғлиқ бўлган саноат корхоналарининг ёнғинга хавфлилик тоифаларини белгилаганда, худди шу моддалар саноат корхонаси хонаси ҳажмининг 5 % дан ортиқ қисмида портлашга хавфли аралашма ҳосил қила олишини аниқлаш керак бўлади [3].

Портлашга хавфли аралашма миқдорини ҳисоблашда қуйидаги мулоҳазаларга эътибор берилади:

- 1) аппаратларнинг биридан авария натижасида бино хонасига хавфли модданинг катта миқдори тўкилиши мумкин;
- 2) аппаратдаги ҳамма модда ташқарига чиқарилади, бир қисми эса авария тизими орқали бошқа идишга ўтказиб юборилади;
- 3) таъминловчи қувурлардан бирида модда тўкилиши хавфи юзага келганда ва бу оқимни тўхтатиб қўйиш даврида маълум миқдорда тўкилиши мумкин, автоматик равишда тўхтатганда 2 *минут*, қўлда тўхтатганда 15 *минут* вақт сарфланади;
- 4) тўкилган суюқлик юзасида буғланиш ҳосил бўлиши мумкин. Бундай ҳолларда тўкилган суюқлик юзасини ҳисоблаганда, агар маълумотномаларда шунга тегишли маълумот йўқ бўлса, 1 m^2 юзага 1 L суюқлик ёйилади деб ҳисобланади;
- 5) нормал шароитда идишларнинг очиқ юзаларидан ва янги бўялган юзалардан буғланишни эътиборга олиш лозим;
- 6) суюқликлар ва суюлтирилган газларнинг буғланиш давлари, шу суюқлик ва газ тўла буғланишгача ўтган вақт ҳисобланади, аммо бу вақт 1 соатдан ошмаслиги керак;
- 7) муҳитда портлашга хавфли аралашма ҳосил бўлиши аралашма алангаланишининг қуйи чегарасига қараб белгиланади. Бу ортиқча коэффиценти 1,5 деб қабул қилинади;
- 8) ҳамма ҳолларда саноат корхонаси хонасининг бўш ҳажми, яъни, машина ва механизмлар ўрнатилмаган ҳажми ҳисобга олинади ёки хонанинг умумий геометрик ҳажмининг 80 фоизи деб қабул қилинади.

Машина ва механизмлардан тўкилиб, буғланиш натижасида портлашга хавф туғдирадиган миқдор ҳосил қиладиган газ аралашмасининг алангаланишнинг қуйи чегарасидаги ҳажми қуйидаги формула ордамида аниқланади[4]:

$$V_{sm}=1,5G/C_{qch} \quad (1)$$

бунда, C_{qch} —модда алангаланишнинг қуйи концентрация чегараси, g/m^3 ; G —бинога тарқалиб кетган модда миқдори, g .

$$G=G_a+G_t \quad (2)$$

бунда, G_a —аппаратдан тўкилган модда миқдори, g ; G_t —трубоқувурдан тўкилган модда миқдори,

g;

Агар хона авария шамоллатиш тизимига эга бўлса ва тизим пухта ишловчи автомат юргизиш тизимига эга бўлса, унда хонанинг бўш ҳажмини $nt+1$ марта кўпайтириб қабул қилинади.

Бунда, n – авария шамоллатиши таъминлаётган ҳаво алмашиш даражаси; t – авария режимининг ишлаш даври, *soat*.

Саноат корхоналарининг газ ва суюқлик буғлар бўйича портлашга хавфлилик тоифаларини [3]қуйидаги тартибда аниқланади:

1. Аппаратдан тўкилиб буғланиш натижасида, 1,5 хавфсизлик коэффициентини ҳисобга олган ҳолда, алангаланишнинг қуйи зичлик чегарасида портлаш учун хавфли ҳажми аниқланади;
2. Саноат корхонаси хонасининг машина-механизмлар билан тўлдирилмаган бўш ҳажми аниқланади;
3. Авария шамоллатиш режими аниқланади;
4. Ҳисоблаб топилган портловчи аралашма ҳажмини хонанинг бўш ҳажмига нисбатан тўлдирилиш фоизи аниқланади;
5. Агар ҳисоблаб топилган газ ҳаво аралашмаси хона ҳажмининг 5 фоизидан кўп миқдорини эгалласа, бунда бу саноат корхонаси портлашга ва ёнғинга хавфли тоифага киради;
6. Саноат корхонаси хонасининг 5 фоиздан ортиқ ҳажмини тўлдирадиган портлашга хавфли буғнинг [5] ҳаво билан аралашмасини таъминлайдиган суюқликнинг буғланиш даврини аниқлаймиз.

$$\tau \geq 5\% \cdot 24 V_x C_{qch} (kP \sqrt{mF}), \quad (3)$$

бунда, 24—буғларнинг портлашга хавфли хона ҳажмининг 5 % ни таъминлаш даражасини кўрсатувчи йиғинди коэффициенти; V_x — хонанинг жиҳозлардан бўш бўлган ҳажми, m^3 ; C_{qch} — модданинг алангаланиш қуйи концентрация чегараси; g/m^3 ; k —суюқлик юзасидаги буғланишнинг боришига таъсир кўрсатадиган ҳарорат ва ҳаво ҳаракатига боғлиқ бўлган коэффициент. P —тўйинган буғлар босими (суюқлик юзасидаги иссиқлик билан ҳаво муҳитининг ҳароратидан ўрта арифметик миқдор чиқариб ташланади), Pa ; m —модданинг молекулар оғирлиги; F — суюқликнинг буғланиш юзаси m^2 .

Агар портлашга хавфли ҳавонинг пар билан аралашмасининг хона ҳажмига нисбатан 5 % миқдори, шамоллатишнинг ишлашини ҳисобга олмасдан ҳисобланса ёки шамоллатиш бутунлай ишламаса, унда суюқлик юзасининг ҳаво ҳаракати йўқ ҳисобланиб, $K=1$ қабул қилинади.

Авария шамоллатиши ишлаган ҳолда, у таъминлаган ҳаво ҳаракати тезлиги ҳисобга олинади ва k миқдори маълумотномадан олинади.

Бир неча суюқликлардан ташкил топган аралашманинг буғланиш даврини аниқлаганда аралашма

таркибига кирган моддаларнинг миқдорий босими қўйилади, аралашманинг алангаланиш қуйи чегараси $Sm (g/m^3)$, Ле-Шателье формуласи асосида аниқланади [5].

$$C_m = 100/(q_1/C_1 + q_2/C_2 + \dots + q_i/C_i), \quad (4)$$

бунда, q_1, q_2, q_i — аралашма моддалари ҳар бирининг миқдори, ҳажмига нисбатан фоиз ҳисобида. $C_1, \dots, C_i$ — аралашмадаги ҳар бир модданинг алангаланиш чегаралари, g/m^3 .

Агар хонадаги портлашга хавфли аралашмага хона ҳажмининг 5 фоизини бир соатдан кам бўлган вақтда тўлдирган бўлса, бундай саноат корхонаси ёнғинга ва портлашга хавфли тоифага киради. Аралашма миқдори портлашга ва ёнғинга хавфли бўлган хонанинг 5 фоиздан ортиқ ҳажмини қоплашга етарли бўлган миқдорга етмаса ёки бу миқдорга етиш вақти 1 соатдан ортиқ вақтга тўғри келса, унда бу саноат корхонасининг тоифасини аниқлаганда, модданинг хоссасига асосан, унинг хонани қоплашини ҳисобга олган ҳолда, портлаш хавфи йўқ деб ҳисобланади.

Ҳаво таркибидаги чанглар (қаттиқ жисм чанги – аэрозол ва суюқлик чанги - аэрогеллар)нинг портлаш хавфи [3] уларнинг алангаланиш чегараси, ёниш ҳарорати ва аланганинг тарқалиш тезлиги билан боғлиқ. Газлар ҳаво билан қўшилиб аралашма ҳосил қилгандагина ёнади. Шу боисдан ҳам аралашма алангаланишининг қуйи ва юқори чегаралари мавжуд бўлади [4]. Бунда қуйи чегара деганда газнинг аланга ҳосил қиладиган минимал миқдори тушунилади. Ана шу чегара саноат корхонасининг ёнғин келиб чиқиши ва портлаш хавфи тоифасини белгиловчи омил ҳисобланади [3].

Газ ва ҳаво аралашмаси ёниш учун етарли миқдорга етган бўлса, маълум ҳароратгача киздирилганида алангаланиб кетади [3]. Ана шу ҳарорат *ёниш ҳарорати* деб аталади ва ушбу ҳарорат ёнувчи аралашманинг ҳолати ҳамда бошқа омиллар таъсирида жуда катта диапазонни ташкил қилиши мумкин ($450 \div > 2000 \text{ }^\circ\text{C}$). Ёнувчи аралашма ёнаётган вақтида аланганинг тарқалиш тезлиги аниқланади [4]. Муайян юзадаги ёнувчи аралашманинг маълум вақт бирлигида ёниб, туташ зонага ўтиши *ёнаётган зонага ўтиш тезлиги* ҳисобланади [4].

Ҳаво-газ аралашмаларининг ёниш тезлиги аралашмалар миқдорига ва газнинг хусусиятига боғлиқ бўлади. Аланганинг нормал тарқалиш тезлиги газлардаги физик-кимёвий хусусият [4] бўлиб, маълум ўзгармас миқдор сифатида белгиланади, чунки бу тезликнинг ниҳоятда ортиб кетиши портлашни келтириб чиқарувчи омил ҳисобланади. Ёниш жараёнининг тез кечиши портлаш дейилади [3]. Ёниш қанчалик қисқа муддатда амалга ошса, портлаш кучи шунчалик катта бўлади. Суюқликлар фақат газсимон (яъни, аэрогелга айланган) ҳолатдагина алангаланади. Аэрогелга айланиш жараёни ва тезлиги суюқликнинг физик ва кимёвий хусусиятларига, шунингдек ташқи муҳит ҳароратига боғлиқ бўлади.

Аэрозоллар чиқадиган хоналар тоифаси санитария нормаларидан келиб чиқиб белгиланади. “Б”

(портловчи-ёнувчан) тоифаси хавфли ишлаб чиқаришни ўз ичига олади, унда чангнинг $65g \cdot m^{-3}$ ва ундан паст концентрацион чегарага эга бўлади [4]. Бундай чанг хонани бўш ҳажмининг 5 % ига тенг бўлган маҳаллий ҳажмда аралашма ҳосил қилади. Агар портловчи аэрозол бўлиши учун чанг етарли миқдорда бўлмаса ёки унинг рухсат этилган концентрациячи $65 g \cdot m^{-3}$ дан ортиқ бўлса, бундай ишлаб чиқариш хонаси «В» тоифага киради [4].

Портловчи аэрозол аралашманинг ҳажми [5] қуйидаги формула билан аниқланади:

$$V = K_{зап} \cdot \frac{G}{C_{НКПВ}} \quad (5)$$

бунда, V — портловчи аэрозолнинг ҳажми, m^3 ; $K_{зап}$ — 1,5 га тенг бўлган ортиқча коэффициент; G — хонада тўпланган ва портловчи муҳит яратишда иштирок эта оладиган чанг миқдори, g [4].

Кўпгина илмий адабиётларда [4] берилган тавсиялар ишлаб чиқариш хонасининг тоифаси фақат аланганинг қуйи чегара концентрацияси чангига асосланган ҳолда аниқланиши кераклигидан далолат бермоқда. Ишлаб чиқариш хоналарида чанг чиқишининг минимал рухсат этилган миқдори $65 g \cdot m^{-3}$ ёки ундан кам бўлса, бу ишлаб чиқариш хонаси «Б» портлашга хавфли тоифасига киритилади. Ушбу тавсияларга асосланиб, тегишли соҳа вакиллари [4] саноатда хавфсизлик қоидаларини ишлаб чиқдилар [93; 200-б]. Бундай қоидаларда портловчи-ёнувчан чангни ажратган ҳолда, ишлаб чиқариш хоналарини тоифаларга ажратиш усуллари таклиф этилди [4].

Ушбу усулларга мувофиқ, [4] максимал ҳажмда портловчи аэрозолнинг ҳажмини қуйидаги формула билан аниқлаш тавсия этилади:

$$V = \frac{K_{\Pi} \cdot G_{AB} \cdot (1 - \alpha) \cdot \beta \cdot K_{зап}}{C_{НКПВ}} \quad (6)$$

Бунда $V, K_{зап}$ — (5) формула билан бир хил; α — маҳаллий сўриш коэффициенти; G_{AB} — портлаш вақтида технологик ускунадан хонага эркин чиқадиган чанг миқдори, $g \cdot s^{-1}$; β — чангнинг бир соат давомида эркин чиқиш даврлари сони [4].

Аэрозоллар ҳажми хона бўш ҳажмининг 5 фоизидан ошса, ишлаб чиқариш хонаси «Б» тоифасига киради. Тоифалаш учун техник жараёнларда [4] аналогик қиёслаш ва формуладан фойдаланилади, фақат фарқи шундаки, $K_{зап}$ коэффициентининг қиймати 10 га тенг бўлиши ва шамоллатиш ҳавосининг 1 нисбат ҳавосини ҳисобга олган ҳолда, бирликка тенг бўлган коэффициент киритилади. Хонада тўпланиши мумкин бўлган максимал миқдордаги чангни ҳисоблаш учун қуйидаги ифодадан фойдаланиш тавсия этилади [4]:

$$G_{\max} = \frac{(1 - (1 - K_{yB})^n) K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}{K_{yB}} \cdot \sum G_{CM} \quad (7)$$

Бунда, K_{yB} — чанг йиғишнинг самарадорлик коэффициенти (куруқ тозалаш учун $-0,6$; нам тозалаш учун $-0,7$; мобил чанг йиғиш воситаларини тозалаш учун $-0,8$; n — капитал тозалаш даврлари сони (капитал тозалаш ишлари давомида бутун чанг бинодан олиб ташланади); $\sum G_{CM}$ — жорий тозалаш ишлари орасидаги даврда хонада тўпланган чангнинг умумий миқдори, g ; $K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$ — портловчи чанг улушини ҳисобга олган ҳолда унинг массавий коэффициенти бўлиб, чангланиш тезлигини ўлчашда ускунанинг юкланиш даражаси ва чанг чиқаришни аниқлаш усули [4].

Айрим тадқиқотчилар чанглари ёнувчи ва портловчи моддаларга ажратиш етарли эмаслигини аниқлашнинг куйи чегара концентрацияси асосида қайд этадилар [4]. Портлашнинг минимал коэффициенти чангидан ташқари максимал $(dP / d\tau)_{\max}$ қийматдан фойдаланиш тавсия этилади. Чанг турларини портлаш хавфи бўйича тақсимлашни белгиланган таснифлаш параметрларини қўллаш орқали тақлиф қилишди (1-жадвалга қаранг). Аэрозол таркибидаги чанг I гуруҳга киритилиши учун $65 g \cdot m^{-1}$ дан кам ёки унга тенг бўлиши керак бўлган портлашнинг минимал коэффициент миқдорини аниқлаш кифоя қилади. Бу $C_{HKПВ} = 65 g \cdot m^{-3}$ миқдордаги барча чанглари кўрсатадиган маълумотлар билан асосланади, юқори қийматлари эса, $P_{\max}$ ва $(dP / d\tau)_{\max}$. Чангнинг II гуруҳи «Б» тоифага тегишли бўлиб, хонанинг умумий ҳажмини 10% идан кўпроғи чанг чиқарувчи қурилма билан банд бўлса ва ушбу ҳудудда, чанг чиқиши ва портлашининг олдини олиш учун самарали чоралар кўриш керак бўлади [5].

1-жадвал

Ҳаво таркибидаги чангнинг ёниш ва портлаш хавфи таснифи

Чанг гуруҳи	Чанг хусусияти	Таснифлаш параметри қиймати	
		$C_{HKПВ} = 65 g \cdot m^{-3}, (dP / d\tau)_{\max}$ $, MPa \cdot s^{-1}$	
I	Ёнғин хавфи	> 65	≥ 2
II	Портлаш хавфи	> 65	> 2
III	Энг кўп	≤ 65	Белгиланмаган

Тавсифловчи иккита параметрдан фойдаланиш, чанг тоифасини аниқ баҳолашга имкон беради [81; 110-б]. Чангнинг портлашга ва ёнғинга қарши ажратувчи чегара қиймати сифатида $2MP\alpha \cdot s^{-1}$ га тенг бўлган максимал босим тезлиги танланган, аммо чанг ҳосил бўлган хонанинг умумий ҳажмини 10% деб, қабул қилиш тўғри эмас [5].

Иш хонасида рухсат этилган ортиқча босимнинг катталиги ва чанг портлашининг максимал босимига қараб, хавфли аэрозолнинг маҳаллий ҳажми $V_{\text{ЛОК}}$ миқдорини Н. А. Стрелчук томонидан келтирилган [5] қуйидаги формула билан ифодалаш мумкин

$$V_{\text{лок}} = \frac{P_{\text{ДОП}}}{P_{\text{ЗИ}}} \cdot V_{\text{СВ}} \quad (8)$$

Ушбу формулани қўллаш хавфли маҳаллий аэрозол ҳажмини аниқлашга турлича ёндашиш имконини беради [4]. Н.А.Стрелчук томонидан аэрозол ҳажмини ҳисоблашда энг кўп портловчи чанг $65 - 100 g \cdot m^{-3}$ оралиғида, ҳаво суспензияларининг ҳисобланган концентрацияси эса, энг кучли портлаш хавфи мавжуд чанг учун аланганинг қуйи чегара концентрациясида $2 - 20 g \cdot m^{-3}$, яъни, 5 баробар паст чегарада, лекин $65 g \cdot m^{-3}$ дан кам бўлмаган миқдорда олиш тавсия этилади. Дам олиш кунлари – пастки чегарадан 1,5-2,0 кўп қийматлари ҳисобланади [4]. Хонада тўпланган ва портловчи аэрозол аралашмасини яратишда иштирок этадиган чанг миқдорини аниқлаш қийин бўлганлиги сабабли, кўпчилик олимлар [4] фақат аланганинг қуйи чегара концентрацияси қиймати билан иш кўради.

Ишлаб чиқариш хонасининг портлаши ва ёнғин хавфини баҳолаш учун норматив-ҳуқуқий ҳужжатларда ишлаб чиқиладиган ёндашув аланганинг қуйи чегара концентрацияси чангига қўшимча равишда унинг хусусиятларини, масалан, максимал портлаш босими, босимнинг кўтарилиш даражаси, минимал алангаланиш энергияси ва бошқаларни ҳисобга олишга асосланган. Ушбу таҳлиллардан кўриниб турибдики, барча маҳаллий норматив ҳужжатлар саноат корхоналарини шартли равишда портлаш ва ёнғин чиқиши хавфига эга бўлган тоифаларга ажратиш чанг учун стандарт аланганинг қуйи чегара концентрацияси асосида $65 g \cdot m^{-3}$ га тенг [4]. Бу барча чанг зарралари учун бир хил бўлиб, хавфли маҳаллий ҳажм қийматининг 5 % га тенгдир. Хонадаги портлаш хавфини баҳолаш учун ушбу ёндашув ҳолисона кўриб чиқилиши шарт эмас.

Иқтисодий жиҳатидан ривожланган мамлакатларда ҳозирги кунда, ҳеч қандай тоифалаш амалга оширилмайди, балки, шу билан бир вақтда, портлаш ва ёнғин чиқиши хавфи бўлган саноат корхоналарида чанг чиқиндилари учун мобиль (осон кўчиладиган) жойни лойиҳалашга алоҳида

тавсиялар, саноат бинолари учун дизайнлар мавжуддир [5]. Масалан, Америкада портлаш хавфи даражасига қараб, аэрозоллар ва аэрогеллар учун керакли майдонга *ЕТК* ўрнатилган.

Польша давлатида биноларнинг портлаш хавфини баҳолаш учун портловчи аэрозолнинг портлашнинг куйи чегара концентрациясига ўтиш қиймати ишлатилади [5]. Польшада бу тартиб асосан, Россиядаги каби бўлиб, аэрозолнинг маҳаллий ҳажми хонани умумий ҳажмининг 15–25% га тенг бўлганда, хоналар хавфли ҳисобланади.

Conclusion. Тадқиқот давомида хонада чанг чиқиши ва тўпланиши каби омилларнинг пайдо бўлиши, аэрозоллар портлаши, хонага чанг маҳсулотининг тасодифан чиқиши, чўкинди чангнинг ҳавода муаллақ ҳолатга ва портлаш учун етарлича шаклланиши каби жараёнларнинг таъсирини ўргандик. Биноларнинг портлаши ва ёнғин чиқиш хавфи хона ҳажмидан келиб чиқиб, турли ёндашувлар асосида баҳоланади.

Бундан ташқари, портловчи аэрозоллар бир қатор физик-кимёвий кўрсаткичлар: минимал алангаланиш энергияси, максимал портлаш босими, минимал портловчи дозаси ва ҳарорат таъсирида ўз-ўзидан ёниши аниқланади. Ишлаб чиқариш хонасида бундай миқдордаги чанг (ўртача эмас, портлашига олиб келадиган концентрацияси) портлаши мумкин бўлган босим рухсат этилганидан катта босим деб тушунилади.

References:

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 20 октябрь кундаги 649–сон “Ёнғин хавфсизлиги қоидаларини тасдиқлаш тўғрисида”ги Қарори. – Тошкент, 2020 йил.
2. ОНТП 24–86. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности согласно ШНК 2.01.19–09. <https://www.norma.uz/raznoe/>.
3. Бердиев К.Р., Ибрагимов Б.Т., Хужанов Ч.Р., Нурмаматова Р.Р. Иқтисодиёт тармоқларида портлаш ва ёнғин хавфи бўйича тоифаларни белгилашда эътиборга олинadиган омиллар. ЎзР ФВВ Академияси. Ёнғин ва портлаш хавфсизлиги. Ил-ам. электрон журнал. – Т.: – 2021. 210-215 б.
4. Нурмаматова Р.Р. Саноат корхоналарида ишлаб чиқаришнинг хавфлилиқ омилларини камайтириш //Дис. т.ф.ф.д.(PhD). – Т.: – 2021. – Б.120.
- Нурмаматова Р.Р. Иқтисодиёт тармоқлари корхоналарида ишлаб чиқаришнинг портлаб-ёниш хавфини камайтиришнинг назарий ва экспериментал асосларини тадқиқ қилиш // Монография. ЎзР ФВВ Академиясининг 06.12.2021 йилдаги 5-сонли баённомаси. – Т.: – 2021. – Б.150.