



ЮҚОРИ ҲАРОРАТДАН ҲИМОЯЛОВЧИ ПАКЕТНИ ШАКЛЛАНТИРИШ УСУЛИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

техника фанлари доктори, профессор М.К.Расулова

mastura_m@mail.ru

ассистент К.Т.Ходжаева

kamola.khodjayeva85@mail.ru

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти,

Аннотация: Ушбу мақолада экстремал шароитларда, масалан, ёнгин хавфсизлиги хизмати ходимларига фойдаланиш учун махсус кийим материалларининг ёнгиндан ва иссиқлик ҳимояловчи пакетини шакллантиришнинг самарали усули ишлаб чиқилган ва тадқиқот натижалари келтирилган. Махсус кийимлар учун иссиқликдан сақловчи материаллар пакетини шакллантириш бўйича хорижий олимлар томонидан илгари сурилган илмий тадқиқотларни таҳлил қилиш натижалари асосида, шунингдек, импорт ўрнини босишни таъминлаш ва ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш мақсадида маҳаллий корхоналар базасида ишлаб чиқарилган маҳаллий материаллардан фойдаланилган. Махсус кийим учун олов ва иссиқликдан ҳимояловчи материал пакетини шакллантиришда пакетнинг оловбардош қатламлари сифатида қалинлиги 0,3 мм бўлган Т-13 маркали шиша мато ва иссиқликдан ҳимояловчи тўлдирувчи сифатида минерал пахта ишлатилган. Пакетни шакллантиришда 5,0 мм кенгликдаги чок билан ишлов берилди, бўйлама ва кўндаланг бахяқаторлар орасидаги масофа 7,0-10,0 см ни ташкил этди. Махсус кийимнинг юқори ҳароратга чидамлилигини ошириш учун пакетнинг иккинчи қатламини махсус кийимнинг иссиқлик таъсири ўта хавфли маҳаллий участкаларига ишлаб чиқилган топографияга мувофиқ жойлаштириш тавсия этилади.



Калит сўзлар: ўт ўчирувчи, ёнғиндан ҳимоя, қатлам, шиша тола, махсус кийим, иссиқликдан ҳимоя, юқори ҳарорат, базальт штапел толаси, материал пакети, топография, маҳаллий участкалар, экстремал шароитлар.

Республикамиз тикувчилик саноати олдида турган асосий вазифалардан бири ички бозорни маҳаллий хомашёдан тайёрланган сифатли маҳсулотлар билан таъминлашдир. Ҳозирги кунда республикамиз халқ хўжалигининг барча тармоқларида ишлаётган ишчи ва хизматчиларни эксплуатацион, эргономик ва гигиеник талабларга жавоб берадиган ва юқори ҳимоя хусусиятларига эга бўлган махсус кийимлар билан таъминлаш Ўзбекистон Республикасининг "Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисида"ги қонунида кўрсатилган меъёрий ҳукукий ҳужжатлар асосида амалга оширилмоқда [1].

Махсус кийимларни тадқиқ қилиш ва ишлаб чиқишга бағишланган ишлар етарлича. Хорижий ва маҳаллий олимлардан Е.Х.Меликов, В.Е.Романов, Е.Я.Сурженко, И.Ю.Бринк, Е.Г.Андреева, И.В.Черунова, Р.О.Жилисбаева, С.Ш.Ташпулатов, М.К.Расулова ва бошқалар томонидан олиб борилган илмий тадқиқотлар [2-15] турли ассортиментдаги тўқимачилик материалларидан соҳа вакиллари учун функционал махсус кийимларни ишлаб чиқишга бағишланган.

Ҳозирги вақтда махсус кийимларни тайёрлаш хусусий компаниялар томонидан амалга оширилмоқда ва экстремал эксплуатация шароитлари учун тайёр маҳсулотлар импорт қилинмоқда. Бунда махсус кийим қатъий текширувдан ўтиши керак, чунки бу инсон ҳаёт фаолиятининг хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ ва ундан фойдаланишга қўйиладиган ҳимоя, функционал, эстетик, эксплуатацион ва гигиеник талабларга жавоб бериши, шунингдек, иқлим шароитларига мос келиши ва истеъмолчи талабларини қондириши керак. Махсус кийимлар учун ишлатиладиган авра, астар ва иссиқликдан сақловчи қатлам материаллари ҳар доим ҳам тўғри танланмайди, уларнинг физик-механик ва технологик хусусиятлари ишчининг вазифасидан



келиб чиққан ҳолда танланиши керак. Шу жиҳатдан Республикамиз ўт ўчирувчиларининг иссиқликка ва ёнғинга чидамли материаллардан тайёрланган махсус кийимлари уларнинг меҳнат хавфсизлигини таъминлашга хизмат қилади.

Ўзбекистон Республикасининг 2009-йил 24-июндаги "Ёнғин хавфсизлиги тўғрисида"ги Қонунида ўт ўчирувчиларнинг меҳнат шaroитларини ислоҳ қилиш бўйича чора-тадбирлар назарда тутилган [16]. Ушбу ҳужжатга кўра, ўт ўчирувчилар фавулотда вазиятда ҳудудларда ёнғин хавфсизлиги талабларига риоя қилишлари ва ўзларини ташқи зарарли омиллардан ҳимоя қила олишлари керак.

Махсус кийим энг кенг қўлланиладиган шахсий ҳимоя воситаларидан бири бўлиб, ишлаб чиқариш жараёнида юзага келадиган хавфли ва зарарли таъсирларни камайтириш, шунингдек, ишчиларнинг юқори иш қобилияти ва соғлиғини сақлашнинг зарур шarti ҳисобланади [17]. Жаҳонда махсус кийимлар ишлаб чиқаришга ихтисослашган йирик рақобатбардош тикувчилик корхоналарининг асосий мақсадларидан бири инсон организмига ташқи муҳитнинг зарарли омиллари таъсир қилишига йўл қўймайдиган, юқори экологик, эстетик ва эксплуатацион хусусиятларга эга бўлган ҳимоя кийимларини ишлаб чиқаришдан иборат. Шу билан бирга, махсус кийим фавқулодда вазият пайтида одамнинг нормал функционал ҳолати ва иш қобилиятини сақлаб қолиш учун зарурдир. Ушбу масалаларнинг ечимини топиш мақсадида кўплаб хорижий ва маҳаллий олимлар томонидан илмий изланишлар олиб борилган.

Олиб борилган тадқиқот натижалари таҳлили шуни кўрсатадики, маҳаллий хомашёлардан фойдаланган ҳолда юқори ҳароратга чидамли ўт ўчирувчилар учун махсус кийим яратиш масаласи етарлича ҳал этилмаган.

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, республикамизда маҳаллий хом-ашёлардан фойдаланган ҳолда юқори ҳимоя ва эксплуатацион талабларга



жавоб берадиган ўт ўчирувчилар махсус кийимларини ишлаб чиқариш масалалари кўп йиллик тажриба ва ишчиларнинг фикрлари билан тасдиқланган ҳолда махсус кийимларнинг ижобий ва салбий хусусиятларини ўрганиш ва аниқлаш каби махсус тадқиқотларни талаб қилади.

Иссиқликдан ҳимояловчи кийимлар юқори нур қайтариш қобилиятига, ёнғинга чидамлилиқка, иссиқликка чидамлилиқка ва иссиқлик сиғимига, паст иссиқлик ўтказувчанлиқка эга бўлиши, юқори ҳароратларда физик-механик хусусиятларини сақлаб қолиши, енгил бўлиши, инсон танасини куйишдан ҳимоя қилиши, суяқлик ва газларни ўтказмаслиги керак [18].

Муаллифлар томонидан [19-20] иссиқликдан сақловчи кийим учун материаллар пакети ишлаб чиқилган бўлиб, у ташқи томондан металлштирилган кремний таркибли толали матонинг уч қатламли тизимлардан иборат бўлиб, кремний таркибли толали матонинг икки қатлами ва улар орасидаги кремний таркибли толалар асосидаги нотўқима материал қатлами, шунингдек, учта кетма-кет жойлашган толали иссиқликдан сақловчи қатламларга эга бўлган ички қисмлардан иборат бўлиб, уларнинг иккинчиси нотўқима тўқимачилик материалидан, учинчиси эса целлюлоза таркибли толалар асосидаги матодан тайёрланган. Таркибида кремний бўлган толалардан тўқилган мато ва таркибида кремний бўлган толалар асосидаги нотўқима мато таркибида 94,0% дан 99,99% гача кремний диоксиди бўлган толадан тайёрланган.

Бу материалнинг камчилиги пакетни тайёрлаш жараёнининг мураккаблиги бўлиб, унда кремний таркибли толаларнинг мавжудлиги ёнғин зонасида, юқори ҳароратда ва бошқа экстремал шароитларда ишлайдиган ўт ўчирувчиларни ҳимоя қилиш учун махсус кийимларни тикишда кенг қўлланилишини камайтиради. Бундан ташқари, пакетда қўлланилган материалларнинг зичлиги катта вазнга эга бўлиб, бу махсус кийимнинг ҳаддан ташқари оғирлигига таъсир қилади. Кийимнинг белгиланган меъёрдан



оғирлиги ўт ўчирувчиларнинг функционал вазифаларини бажаришига салбий таъсир кўрсатади.

Шунингдек [21], махсус кийим учун тавсия этиладиган оловдан ҳимояловчи материал иссиқликка чидамли иплар (асосан арамид) билан тикилган бўлиб, бу қатламларнинг мустаҳкамлигини ва иссиқликка чидамлилигини таъминлайди. Оловдан ҳимояловчи материал иссиқликдан сақловчи қатламга толалар билан игна санчиш усулида ишлов беришнинг қўшимча операцияси мавжудлиги сабабли тайёрлаш жараёни кўп вақтни талаб этади.

Муаллиф [22] томонидан махсус кийим учун оловбардош материаллар тўплами таклиф этилган бўлиб, унинг авра қатлами кремнезем матосидан тайёрланган, кейинги қатламлар эса ўзаро толали материаллар ва астар қисми пахта сатин билан бириктирилган. Устки қисмининг қатламлари бир-бирига игна санчиш йўли билан бириктирилган метаарамид толалари ва жун толаларидан иборат. Барча қатламлар кийимнинг чоклари бўйлаб бир-бирига мустаҳкамланган.

Ушбу ишланманинг камчилиги материалнинг паст эксплуатацион хусусиятлари ҳисобланади, чунки метаарамид толаси дағал бўлиб, кийимдан фойдаланганда инсон организмига зарар етказиши мумкин. Бундан ташқари, пакетда камёб ва қиммат бўлган кремнезем материалдан фойдаланиш ушбу материалнинг кенг қўлланилишига салбий таъсир қилади.

Тадқиқот ишнинг мақсади маълум материалларнинг камчиликларини бартараф этиш орқали ёнғиндан ва иссиқликдан ҳимояловчи махсус кийим учун янги материаллар тўпламини ишлаб чиқишдан иборат. Тадқиқотнинг вазифаси материалнинг эксплуатацион хусусиятларини ўт ўчирувчилар учун ҳимоя кийимини тикиш стандартлари талабларидан кам бўлмаган ҳолда таъминлаш, шунингдек, ёнғин-иссиқлик материалларининг функционал имкониятлари ва ассортименти кенгайтиришдан иборат.

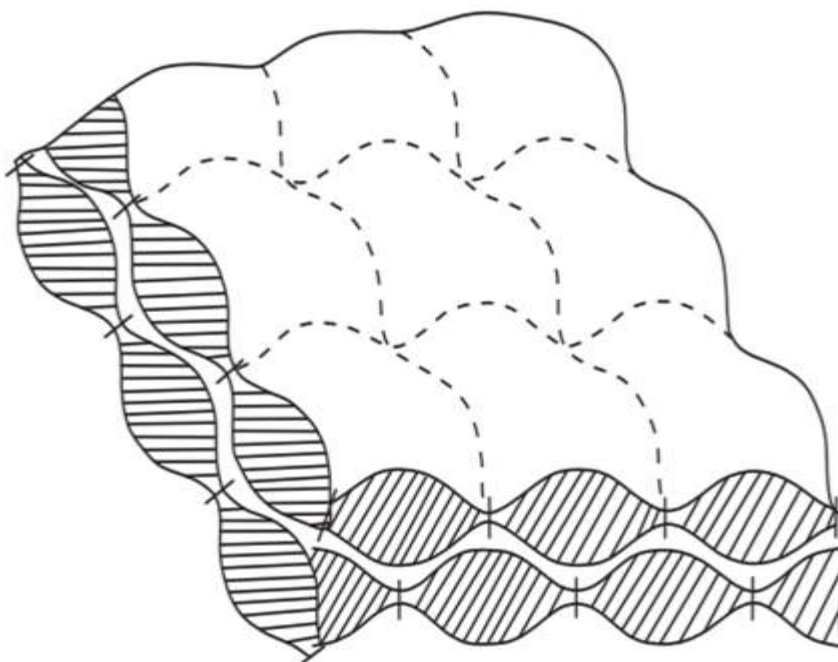


Кийим учун материалларнинг олов-иссиқликдан химояловчи пакети бир-бири билан бирлаштирилган материал пакетларидан тайёрланган бўлиб, уларнинг ҳар бири шиша матонинг иккита оловбардош қатламидан шакллантирилган, улар орасига минерал пахта иссиқликдан сақловчи қатлам жойлаштирилган. Ҳар бир пакет бўйлама ва кўндаланг бахяқатор ҳосил қилиб, иссиққа чидамли иплар билан тикилади. Пакетлар бир-бири билан шундай бирлаштирилганки, бир пакетнинг бўйлама ва кўндаланг бахяқаторлари бошқа пакетнинг бўйлама ва кўндаланг қаторларининг орасига жойлашади. Бунда пакетлар қатламлари орасида бўшлиқлар ҳосил бўлиши ҳисобига иссиқлик ва ҳаво циркуляцияси содир бўлади (1-расм) [23].

Оловга чидамли қатлам учун 0,3 мм қалинликда полотно ўрилишдаги Т-13 маркали конструкцион шиша мато олинган. Минерал пахта қатлами сифатида 2,0 дан 3,8 мм гача қалинликда, диаметри 1 дан 9 мкм гача ва тола узунлиги 10 дан 80 мм гача бўлган ингичка ёки ўта ингичка толадан тайёрланган маҳаллий хом ашёдан фойдаланилган.

Иссиққа чидамли иплар билан тикилган бахяқаторлар ораси 7 см дан 10 см гача, бахяқатор узунлиги 4 мм дан 5 мм гача бўлиши тавсия этилади. Таклиф этилган бахя ва чокларнинг хусусиятлари юқори ҳароратга чидамли материалнинг ҳамда кийимнинг иссиқликка чидамли хусусиятларини яхшилашга ёрдам беради.

Оловбардош қатлам сифатида шиша матодан фойдаланиш, шиша матонинг арзонлиги ва мавжудлиги туфайли ундан фойдаланиш имкониятини кенгайтиради. Минерал пахтадан матонинг иссиқликдан сақловчи қатлами сифатида фойдаланиш кийимга енгиллик ва пакетга ҳажмдорлик беради, шунингдек, тайёр маҳсулот таннархини камайтиради.



1-расм. Олов ва иссиқликдан ҳимояловчи махсус кийим учун материаллар тўплами,

Олов ва иссиқликдан ҳимояловчи материал қуйидагича тайёрланган. Дастлаб пакет намуналари тайёрланди, унда оловбардош қатлам сифатида қалинлиги 0,3 мм бўлган Т-13 конструкцион шиша матоси олинди. Ушбу шиша мато маркаси бошқаларга қараганда мустаҳкамроқ, чунки у тола шаклида ишлаб чиқарилган. Қалинлиги 2,0 дан 3,8 мм гача бўлган минерал пахтадан тайёрланган иссиқликдан сақловчи қатлам шиша матонинг икки қатлами орасига бир текисда жойлаштирилди ва бутун пакет иссиқликка чидамли иплар билан JACK фирмасининг тўғри чокли универсал машинасида 4500 айл/мин айланиш тезлигида бўйлама ва кўндаланг чоклар ҳосил қилиб тикилди.

Шундай қилиб, юқори ҳароратга чидамли материалларнинг хусусиятлари пакетларни бирлаштириш орқали сезиларли даражада ошади. Шиша мато ва минерал пахтанинг структуравий тавсифи 1- ва 2-жадвалларда келтирилган.



1-жадвал

Шиша мато тавсифи

Шиша мато	Қалинлиги мм.	Юза зичлиги, г/м ²	Танда, Н (кгс.)	Арқоқ, Н (кгс.)	Мато эни, см.	Тўқилиш усули
Т-13	0,27 (±0,03)	260 (±15)	1100 (112)	900 (92)	100	Полотно

2-жадвал

Минерал пахта тавсифи

Характеристика	Ўлчов бирлиги	Минерал пахта 2,0 мм	Минерал пахта 3,8 мм
Тола диаметри	мкм.	1 - 3	4 - 9
Тола узунлиги	мм.	10 - 50	10 - 80
Тола зичлиги	кг/м ³	18 - 25	26 - 36
300°К да иссиқлик ўтказувчанлиги	Вт м°С	0,035–0,036	0,037 - 0,041
Тавсия этилган харорат	°С	–200... +800	–200... +800

Кийимнинг иссиқликдан сақлаш хусусиятлари кўп жиҳатдан материаллар қалинлиги ва ҳаво қатламларини ўз ичига олган пакетнинг қалинлиги билан белгиланади. Шундан келиб чиқиб, кийимдаги ҳаво қатламларининг қалинлигини ошириш орқали унинг термик қаршилигини ошириш мумкин.

Пакетларнинг иссиқлик ўтказувчанлик даражаси ва қалинлиги лаборатория шароитида аниқланди ва текширилди ва материал тасдиқланган



стандартлар (ГОСТ Р 53264-2019) кўрсаткичларига мос келиши исботланди, бу эса уни махсус кийимларни тикиш учун, масалан, ўт ўчирувчилар ёки иссиқ цехларда ишловчи ишчилар учун қўллаш имконини беради.

Ўт ўчирувчилар махсус кийимини ишлаб чиқишда энг муҳим жиҳатлардан бири кийимнинг ёнғинга чидамлилиги ва иссиқликдан ҳимояланганлигидир. Янги махсус кийимни ишлаб чиқишда енгил, оловга чидамли, иссиқлик ва оловбардош материаллар пакетидан фойдаланиш маҳсулот сифатини оширади [23].

Олиб борилган тадқиқот натижалари асосида хулоса қилиш мумкинки, махсус кийимлар учун юқори ҳароратга чидамли материал пакетини шакллантиришда оловбардош қатлам сифатида қалинлиги 0,3 мм бўлган Т-13 шиша матосидан ва иссиқликдан сақловчи қатлам сифатида тола диаметри 4 дан 9 мкм гача, узунлиги 10 дан 80 мм гача бўлган минерал пахтадан фойдаланилди. Пакетни шакллантиришда баҳя кенглиги 5,0 мм, бўйлама ва кўндаланг чоклар орасидаги масофа 7,0-10,0 см ни ташкил этди. Шундай қилиб, ўт ўчирувчи ходимлар учун махсус кийимларнинг юқори ҳароратга чидамлилигини ошириш учун маҳаллий хом ашё, жумладан шиша мато ва минерал пахтадан фойдаланиш тавсия этилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикасининг "Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисида"ги Қонуни // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2016 й., 38-сон, 441-модда; Қонун ҳужжатлари ма'лумотлари миллий базаси, 05.01.2018 г., № 03/18/456/0512; 04.12.2019 г., № 03/19/586/4106; 18.05.2022 г., № 03/22/770/0424.
2. Романов В.Е. Системный подход к проектированию специальной одежды.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981-128 с.



3. Сурженко Е.Я. Теоретические основы и методическое обеспечение эргономического проектирования специальной одежды: дис. ... докт-ра техн. наук. 2001,-416 с.
4. Xodjaeva.K.T, Rasulova.M.K. “Kiyim ishlab chiqarishda isituvchi materiallar xususiyatlarini o‘rganish” Soha korxonalari uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlashda milliy va xorijiy tajribalar" mavzusidagi xalqaro ilmiy - amaliy anjuman to'plami 2- qism, 2022 y. 43 – 46 b.
5. Rasulova.M.K, Xodjayeva.K.T Ustki kiyim paketida isituvchi qatlamlardan foydalanish va ularning o‘ziga xos xususiyatlari, Ilmiy- jurnal “Ilm fan va innovatsion rivojlanish” Jizzax 2023 yil 2 son, 81-90 b. . (05.00.00; № 2024 yil 25 dekabrda 365/4-son qarori)
6. Расулова.М.К., Ходжаева.К.Т., Study of operating modes in the process of selection and tailoring of package materials in the preparation of men’s outerwear// “Scientific and technical journal Namangan institute of engineering and technology” NamIET –2024, 34 –416 (05.00.00; №33)
7. Расулова.М.К., Ходжаева.К.Т., Ахмедова Н.Р. Formulation of packaging materials for outer clothing Научный журнал Universum: технические науки Выпуск: 1(118) Январь 2024 Часть 4,- С. 45-51. (02.00.00; №1)
8. Черунова И.В. Теоретические основы комплексного проектирования специальной одежды. Дис. на соиск. уч.степени доктора техн. наук: 05.19.04. Шахты, 2008 –С.175.
9. Жилисбаева Р.О. Методологические основы проектирования специальной одежды для работников металлургической и металлообрабатывающей промышленности. Дис...док. тех. наук. 2007. –С.319.
10. Rasulova.M.K, Xodjayeva.K.T “Mahalliy jun tolalarini qo‘llab tayyorlangan noto‘qima matodan ustki kiyim paketini shakllantirish// Ilmiy- jurnal “Ilm fan va innovation rivojlanish” Jizzax 2024 yil 3 son, 58-66 b. . (05.00.00; № 2024 yil 25 dekabrda 365/4-son qarori)



11. Расулова.М.К., Ходжаева.К.Т., Исследование свойств утепляющих прокладочных материалов для формирования пакета верхней одежды// “International Journal of Engineering Mathematics: Theory and Application ISSN: 1687-6156 (Online)” <http://iejemta.com/> VOLUME 5 ISSUE 1 Ташкент – 2023, 159 – 166 б.
12. Khojayeve.K.T., Rasulova.M.K. “On the issue of designing protective clothing for firefighters in ruz” «қазіргі ғылым: өзекті мәселелер және оны шешу жолдары» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдар жинағы «Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения» Астана 2024 (05.00.00; №)
13. Xodjayeve.K.T., Rasulova.M.K. “O‘t o‘chiruvchilar maxsus kiyimlarining issiqlik o‘tkazuvchanlik darajasini aniqlash” “O‘zbekistonda yangi iqtisodiy islohotlar sharoitida paxta, to‘qimachilik, yengil sanoat va matbaa sohalari texnologiyalarini rivojlantirishning istiqbollari va muammolari” respublika miqyosidagi ilmiy – amaliy anjumani TO‘PLAMI 2-qism Toshkent – 2025, 80– 83 b.
14. Кокеткин П.П. Одежда: технология-техника, процессы-качество: Справочник - М.: МГУДТ, 2001. - 560 с.
15. Савельева И.Н. Художественное проектирование спецодежды для рабочих горячих цехов (основы теории и практики). -М.: Легпромбытиздат,1988,- С.208.
16. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 177 «О мерах по реализации Закона Республики Узбекистан «Об обязательном страховании гражданской ответственности работодателя» от 24 июня 2009 г.
17. Сорокин Д.В. Проектирование и исследование свойств теплозащитного композиционного текстильного материала для боевой одежды пожарного. Дисс. на соиск. уч. ст. к.т.н., Кострома, 2021 г.



18. Бессонова Н.Г Разработка методов и исследование теплофизических свойств текстильных материалов и пакетов при действии влаги и давления - Дисс.на соиск.к.т.н. Москва : Изд-во стандартов, 2005 – 60 с.
19. Таласпайева А.А. Исследование и разработка методики проектирования комплекта спецодежды для пожарных РК. Дисс. на соиск. к.т.н. Алматы - : Изд-во стандартов, 2017 – 58 – 60 с.
20. Патент на изобретение RU 2091097, Резниченко С.В., Бесфамильный И.Б., Пуздрашонкова Т.И., Дубяга В.П., Карачевцев В.Г., Вдовин П.А., Игнатъев Д.П., Логинов В.И. «Теплозащитный материал» кл. А61В 17/00, А41 13/00, 20.09.2000г.
21. Патент на изобретение RU 179785, Брагин В.И.(RU), Протопопов М.С.(RU), Гусева И.Б.(RU) “Материал для тепло- и огнезащитной одежды и способ получения алюминийсодержащего наполнителя для него” кл. Д03Д15/00, 2017г.,
22. Патент на изобретение KZ 431502, Молдогажиева З.Д., Жилисбаева Р.О., Таласпаева А.А. “Огнезащитный пакет материалов для одежды”, кл. А41Д27/02, А41Д31/02, А62Б17/00, А41Д13/00, 30.09.2016 г., бюл. №12
23. Патент на изобретение RU 2826867. Ташпулатов С.Ш., Расулова М.К, Плеханов А.Ф., Ходжаева К.Т., Битус Е.И., Ахмедова Н.Р., Норбоева Г.Н., Ражапова М.Н. Пакет материалов для огнетеплозащитной одежды, Москва 2024 г.