

FTAMP 64.33.81

Ә.Ж. Ризабекова¹ – негізгі автор, | ©
А.Ж. Талгатбекова², Л.К. Шильдебаета³



ORCID

¹Магистр, ^{2,3}Техн. ғылым. канд., қауымдас. профессор,

¹<https://orcid.org/0009-0000-6198-0901> ²<https://orcid.org/0000-0002-4041-4545>

³<https://orcid.org/0000-0002-8655-9707>



^{1,2}Алматы технологиялық университеті, Алматы қ., Қазақстан

³Қорқыт Ата атындағы университеті, Қызылорда қ., Қазақстан



¹rizabekova_a@bk.ru

<https://doi.org/10.55956/MLOC7751>

ТЕМІРЖОЛ КӨЛІГІНІҢ ӘСКЕРІЛЕНДІРІЛГЕН КҮЗЕТІНІҢ АРНАЙЫ КИІМДЕРІН ЖОБАЛАУ

Аңдатпа. Қазақстанда теміржол көлігіндегі әскерілендірілген күзет қызметін ішкі істер министрлігіне бағынатын арнайы күзет бөлімшелері жүзеге асырады. Мақалада әскери теміржол құрамалары қызметкерлерінің киімдеріне қойылатын эргономикалық талаптар мен қызмет саласына байланысты қозғалыс түрлері классификациясы талданады. Қозғалыс барысында өзгертін және киімнің құрылымына әсер ететін матаның физикалық-механикалық қасиеттері анықталып, талданған, бұл арнайы әскери теміржолшыларына ұсынған форманы бейнелейтін киім үлгісін көрсетеді. Арнайы киімнің қызметкерлерді қорғайтын қасиеттері, климаттық жағдайларға бейімделуі және функционалдық талаптарға сәйкестігі талданады. Сонымен қатар, халықаралық стандарттарға сәйкес киімнің сапасын арттыру және қазіргі заманғы технологияларды пайдалану мүмкіндіктері талданған. Осы мақалада теміржол көлігіне арналған әскери күзет қызметкерлеріне арналған арнайы киім жобалауға қатысты мәселелер қарастырылады. Арнайы киімнің қызметтік міндеттерді орындауға жарамдылығы, қорғаныштық қасиеттері, материал құрамының ерекшеліктері талданады. Сондай-ақ, киім дизайнын жетілдірудің қазіргі заманғы тәсілдері, технологиялық талаптар мен қауіпсіздік стандарттары қарастырылады. Мақалада арнайы киім өндірісінде қолданылатын инновациялық материалдар, қорғаныс деңгейін арттыратын конструктивтік шешімдер және оны арттыру жолдары бойынша ұсыныстар келтірілген.

Тірек сөздер: теміржол, арнайы киім жиынтығы, әскерілендірілген күзет, физико-механикалық талап, әдіс.



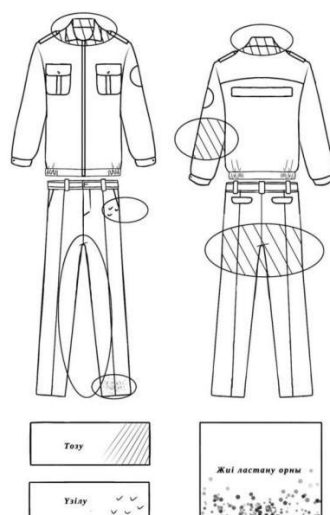
Ризабекова, Ә.Ж. Теміржол көлігінің әскерілендірілген күзетінің арнайы киімдерін жобалау [Мәтін] / Ә.Ж. Ризабекова, А.Ж. Талгатбекова, Л.К. Шильдебаета // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2025. – №1(87). – Б.427-435. <https://doi.org/10.55956/MLOC7751>

Кіріспе. Теміржол көлігі – мемлекеттің стратегиялық инфрақұрылымының маңызды бөлігі, ал оның қауіпсіздігі мен тұрақты жұмыс істеуі үлкен жауапкершілікті талап етеді. Осы мақсатта теміржол көлігінің әскерілендірілген күзеті құрылып, олар жолаушылар мен жүк тасымалының қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Қызметкерлердің кәсіби міндеттерін тиімді орындауы үшін арнайы киімнің сапасы, ыңғайлылығы

және қорғаныс мүмкіндіктері үлкен маңызға ие [1]. Арнайы киім тек қызметкерлерді қорғайтын құрал ғана емес, сонымен қатар олардың танымдық белгісі, мәртебесі мен қызметінің ерекшелігін айқындайтын элемент болып табылады. Киімнің сапасы, материалдық құрамы, тігілуі және эргономикасы қызметкерлердің жұмыс жағдайларына тікелей әсер етеді [2].

Осыған байланысты «Әскерилендірілген теміржол күзеті» үшін ұтымды нысанды арнайы киім жасау мәселесі көтерілді, онда қызметкердің эргономикалық іс- әрекеттері ескеріліп, топографиялық зақымданған жерлері бойынша, конструкциялық және технологиялық бөлімдеріне өзгертулер енгізу қолға алынды.

Зерттеу шарттары мен әдістері. Теміржол көлігінің әскерилендірілген күзетіне дайындалатын материалдардың физико-механикалық қасиеттерін зерттеу – маңызды бағыттардың бірі, себебі теміржол көлігін қорғау және күзету үшін қолданылатын материалдар тек функционалдық ғана емес, сонымен бірге қауіпсіздік және эргономикалық талаптарға да жауап беруі тиіс [3]. Әскерилендірілген күзет қызметінің жұмысы көбінесе экстрималды жағдайларда жүргізілетіндіктен, материалдардың физико-механикалық қасиеттері ГОСТ 12.4.280-2014 бойынша және топографиялық тозуы арнайы киімнің осал тұстарын көрсетіп, конструкция және технологиясы бойынша өзгертулерді анық көрсетеді (1-сурет) [4].



Сурет 1. Өндірістік факторлардан арнайы киімнің зақымдану орындарының топографиясын талдау

Теміржол көлігіндегі әскерилендірілген күзет бөліміне арналған нысанды киімдерді әзірлеу үшін осы жұмыста Чайковский тоқыма фабрикасының (Ресей) және Многотекстің (Беларусь) ассортиментінің материалдары ұсынылды (Негізгі мата ретінде арт 81421 таңдалынды, астар мата ретінде арт 402587, арнайы сақтық шаралары үшін жарқырауық лента арт 203145) [5]. Ұсынылған маталардың ұзындығы оларды негізгі жіптердің бағытымен, ал ені тоқыма жіптерінің бағытымен, яғни жиектері бар негіз жіптеріне перпендикуляр өлшеу арқылы анықталды. Тіндердің қалыңдығы 0,30-дан 0,90 мм-ге дейін, ұсынылған материалдардың беткі тығыздығы 145-тен 250 г/м²-ге дейін өзгерді.

Әскерилендірілген теміржол қызметкерлерінің арнайы киім жиынтығының сусіңіргіштік, ауа өткізгіштік және мата түсінің беріктігі көрсеткіштері және ұзу күшінің беріктігі ГОСТ Р ИСО 6330-99 бойынша Алматы Технологиялық Университетінің зертханасында сынақтан өткізілді (1-кесте) [6].

Кесте 1

Ұсынылатын материалдар үлгілерінің техникалық сипаттамасы

Үлгі №	Артикул	Матаның талшықты құрамы	Қосымша қасиеттері	Өрім түрі	Ені, мм	Қалыңдығы, мм	Беттік тығыздығы г/м ²
1	81421	ПЭ+мақта	MBO	Саржалық	150	0,80	250
2	4с5-230601	Мақта+ПЭ	BO	Саржалық	150±2,5	0,90	250
3	4с5-261002	Мақта+ПЭ	MBO	Саржалық	150±2,5	0,90	250
4	18012	Мақта+ПЭ	MO	Жаймалық	150	0,70	150
5	87001	Вискоза+ПЭ	O	Жаймалық	145	0,70	160
6	8с55-261002	Вискоза+мақта	MU	Саржалық	150	0,30	125
7	2069	Вискоза+ПЭ	MU	Саржалық	150	0,35	125
8	81411	ПЭ+мақта	MBO	саржалық	150	0,80	250

Бірінші сынақ: матаның су өткізгіштік қасиеттері AP-360SM құрылғысында анықталды. Беттік тығыздығы төмен маталар үшін өлшеу ГОСТ 12088-77 сәйкес жүргізіледі. Бұл құрылғы 0,5-390 см³/см² шамаларында өлшеуге мүмкіндік береді [7]. Тәжірибені бастамас бұрын резервуардағы, көлбеу және тік манометрдегі су деңгейін тексеру керек. Құрылғыны электр желісіне дұрыс қосуды қамтамасыз ету керек. Маталардың тығыздығына байланысты, маталардың ауданы бар дөңгелек тесіктердің бірі ауыстырылатын үстелге салынады 1, 1,4, 2, 3, 4, 6, 8, 11 және 16 см². Содан кейін материалдың үлгісі сирету өлшемінің үстіне қойылады және қысқышпен басылады. Құрылғының желдеткішін іске қосып, көлбеу манометрдегі гидростатикалық қысым 12,7 мм-ге жақындаған кезде біз зерттеуді тоқтатамыз және белгілі бір гидростатикалық қысымды көрсететін тік есептегішке қараймыз [8]. Арнайы кестенің көмегімен біз сыналатын үлгінің ауа өткізгіштігінің көрсеткішін см³/см² бірнеше сек анықтаймыз (2-кесте).

Кесте 2

Ұсынылатын материалдар үлгілерінің ауа өткізгіштік көрсеткіштері

Үлгі №	Артикул	Бастапқы салмақ (г)	Ылғал әсерінен кейінгі салмақ (г)	Экспозиция уақыты (сек)	Салыстырмалы ылғалдылық (%)
1	81421	26,3	29,2	13	100
2	4с5-230601	25,3	28,5	10	80
3	4с5-261002	25,6	28,2	12	70
4	18012	26,2	29,3	10	80
5	87001	26,0	29,2	8	60
6	8с55-261002	25,0	28,0	8	60
7	2069	25,8	28,1	11	70
8	81411	26,1	27,5	9	90

Зерттеуді қорытындылай келе маталардың су өткізгіштігі ГОСТ 12088-77 сәйкес жүргізілді. Зерттеуге алынған әскерилендірілген теміржол киімін дайындайтын маталардың түрлеріне көп жағдайда кездесетін сегіз материал түрі таңдалынды. AP-360SM құрылғысына 1,4 дөңгелекті тесіктерді үстелге орнату арқылы ауа өткізгіштіктері анықталынды [9]. Маталардың ауа өткізгіштігін зерттеу нәтижесінде ұсынылған сегіз маталардың ішінен Артикулы 81421 және Артикулы 87001 материалдары 29,2 г, Артикулы 81414 материалы 27,2 г мәндерді көрсетті. Артикулы 81421 материалы сынақты жақсы нәтижемен қорытындылады.

Екінші сынақ: үзілу күші материалдың күштілігі мен қауіпсіздігі үшін аса маңызды көрсеткіш болып табылады, өйткені бұл қасиет материалдың қолданылу мерзімін және оны ауыр жағдайларда пайдалану мүмкіндігін көрсетеді. Матаны сынау ГОСТ 3813-72 сәйкес жүргізілді. Негіз үшін жүктеме бөлек, ал арқау үшін бөлек анықталады [10]. Ол үшін PMT-150 және RT-250m құрылғысы қолданылады.

Арнайы киімді пайдалану процесінде маталар механикалық кернеулерге ұшырайды, мысалы, созылу, иілу, үйкелістің өзгеруі және т.б. созылу өз кезегінде созылу беріктігімен, созылу ұзындығымен, төзімділікпен және т.б. иілу қаттылықпен, мыжылумен және т.б. үйкеліс әсерінен өзгеруімен, жіптердің бұзылуымен және т.б. сипатталады. Осыған сүйене отырып, жыртылу беріктігі RT-250m-2 машинасында стрип әдісі бойынша жүктеме арқылы анықталды [11]. Сынақтар жыртықш машинаның екі қысқышына бекітілген және жыртылғанға дейін созылған ені 50 мм және ұзындығы 200 ± 10 мм ұсынылған материалдардың үлгілерінен өтті. Үлгілер саны – 3, сыналған материалдардың үлгілері суретте көрсетілген. Осылайша, сынақтар нәтижесінде алынған беріктік сипаттамаларының көрсеткіштері 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3

Ұсынылған материалдардың деформация беріктігі сипаттамаларының көрсеткіштері

Мата атауы	Ұзу күші Н			Ұзу кезіндегі созылуы, мм		
	№1	№2	№3	№1	№2	№3
81421	0,924	0,92	0,914	26	26,5	27
4с5-230601	0,92	0,929	0,925	45	48	48
4с5-261002	0,929	0,920	0,931	45	40	47
18012	0,50	0,542	0,52	18	18	18
87001	0,60	0,62	0,56	27,5	27,5	27,5
8с55-261002	0,375	0,41	0,39	34	34	31
2061	0,46	0,47	0,453	25	25	24
81411	0,92	0,921	0,919	30	30	31

Маталардың үзілу күшін зерттеу стандартқа сәйкес негіз бойынша 34, және арқау бойынша 24 кем болмауы қажет [12]. Нәтижесінде ұсынылған үш маталардың ішінен теміржолшылар киімін дайындау үшін Артикул 81421 Артикул 87001 және Артикул 81411 стандартқа сай келді. Артикул 81421 материалы арқау – 120, негіз – 100 көрсетті. Артикул 87001 материалы арқау – 100, негіз – 96 көрсетті, Артикул 81356 материалы арқау – 115, негіз – 100 көрсетті Таңдалынған маталардың ішінен зерттеу барысында ең тиімді нұсқа ретінде Артикул 81421 материалы алынды.

Үшінші сынақ: арнайы киім материалдарын дайындау және пайдалану процесінде, сондай-ақ жуу және химиялық тазалау кезінде материалдың сыртқы түрі мен қасиеттерінің нашарлауына ұшырайды. Нәтижесінде тозу процесі жүреді, яғни тозу және жоғарыда аталған факторлардың әрекетіне төзімділік тозуға төзімділік деп аталады [4]. Сонымен, стандартты ДИТ-М құрылғысында зертханалық жағдайда ұсынылған материалдардың тозуға төзімділігі анықталды. Маталарды сынау үшін диаметрі $27 + 1$ мм сынамалар қолданылды. Сынамалар бұзылған кезде құрылғы автоматты түрде тоқтайды, содан кейін циклдар саны жазылады. Сынақ нәтижелері 4-кестеде көрсетілген.

Кесте 4

Ұсынылған материалдардың тозуға төзімділігін сынау нәтижелері

Артикул	Көрсеткіш нәтижелері			Орташа мәндер көрсеткіштері, айн/мин
	1-ші	2-ші	3-ші	
81421	5069	11696	17463	11409,3
4с5-230601	1941	20869	5392	9400,7
4с5-261002	52287	51111	37765	47053,3
18012	5671	4016	1406	3697,7
87001	55545	2445	1048	19679,3
8с55-261002	164	103	55	107,3
2061	101	28	27	52
81411	51621	17592	8249	25820,7

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Әскерилендірілген теміржол қызметкерлерінің арнайы киімін жобалау мақсатында эксперимент жүргізудің техникалық қамтамасыз етілуі мен әдістемесі әзірленді.

Арнайы киімдердің әзірленген жиынтығына шалбар, күртеше, жейде және еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ететін сигналды жилет кіреді. Әскерилендірілген күзет бөлімінің арнайы киіміне негізгі матаның 8 түрі сынақтан өткізілді. Негізгі мата ретінде қою көк түсті премьер стандарт 250 матасы (артикул 81421) таңдалды, сынақ нәтижелері бойынша гигиеналық, физико-механикалық, эстетикалық және эксплуатациялық талапқа толығымен сай екендігін көрсетті. Әскерилендірілген теміржол қызметкерлеріне арналған арнайы киім: күртеше, шалбар және футболкадан тұрады. Арнайы киім тік силуэтті. Алдыңғы бойда екі жапсырмалы қақпақшалы қалтамен. Белі резеңкемен қыналған. Күртеше сыдырмамен. Шалбар тік силуэтті. Шалбардың жан бөлігінде жарқырайтын лентамен өңделген. Шалбар жан қалтамен, тізе тұсында қимыл-қозғалыста жеңілдік үшін қосымша матамен өңделген, белі резеңкемен, жан қалтамен және шалбар етегі ұзартып қысқартылатын карабинмен өңделген. Күртеше артқы бойы иінішпен, орта тігіссіз. Артқы бой орта тігісінен 12 см қашықтықта «Күзет» логотипімен. Шалбар артқы бойы 2 бүкпемен, шалбардың артқы бойында қақпақшалы қалтамен безендірілген. Күртеше жеңі қондырмалы, бір тігісті, шыңтақ бөлігінде күшейтілген, сол жақ орта тігісінен 8 см арақашықтықта айырым белгісімен. Жең ұзындығы білезікке дейін. Жең аузы манжетпен. Еңбек қауіпсіздігін сақтау мақсатында шалбардың жан тігісіне жарқырауық таспа жолақшалары (артикул 150046779) бастыра тігіледі, күртенің сыртынан арнайы сигналды жилет киіледі. Бұл теміржол қызметінде, апаттық жағдайдың алдын алады.

Талдау нәтижесі бойынша арнайы киімді тұтынушы таарапынан арыз шағымдарын ескере отырып, матаның сыртқы көрінісі, технологиясы және конструкцияларына сәйкес қолданыстағы киімнен өзгеше маркетингтік сауалнама жүргізе отырып әскерилендірілген теміржол қызметкерлеріне жаңа арнайы киімді конструкция жағынан өзгерту қолға алынды (2-сурет).



Сурет 2. Әскерилендірілген теміржол қызметкерлерінің арнайы киімінің конструкциялық шешімдерін ескере отырып жасалынған техникалық эскизі

Қорытынды. Зерттеуде әскерилендірілген теміржол қызметкерлерінің еңбек жағдайындағы қимыл қозғалыстары ескеріліп, топографиялық тозу көрсеткіштері көрсетілді. Талдау мақсатында арнайы киімнің матаның композициялық жәнне физико-механикалық жағдайлары ескеріліп, тұтынушы талабына сай мата таңдалынды. Зерттеу қорытындысы бойынша әскерилендірілген теміржол қызметкерлеріне арнайы киімді күртеше, шалбар, жейде және сигналдық жилеттен құралды. Әскеилендірілген темір жол қызметкерлерінің арнайы киім жиынтығының функционалдық мүмкіндіктері кеңейтілді, қызмет барысында киюге ыңғайлы, еңбек қауіпсіздігін қамтамсыз ететін және заманауи киім жиынтығының бәсекеге қабілеттілігі жоғарылады. Теміржол саласында қызмет етуге, тозу көрсеткіші төмен, матаның талшықтық құрамына байланысты су, май т.б. өндірістік факторларға сай жиынтық жобаланды. Мұндай арнайы киім жиынтығы теміржол қызметкерлеріне жоғары қауіпсіздік пен жайлылық жағдайында жұмыс істеуге мүмкіндік береді, оларды өндірістік жарақаттар мен зақымданулардан қорғайды. Арнайы киім тұтынушыға жайлылық сезімі мен форманың ұзақ уақытқа дейін бастапқы қалпын жоғалтпай, эргономикалық талаптарына сай қолданылуын қамтамсыз етеді.

Талдау нәтижесінде арнайы форманың негізгі талаптарға сай болуы қажет екені анықталды: ол беріктік, ыңғайлылық, климаттық жағдайларға төзімділік және қауіпсіздік стандарттарына сәйкес болуы тиіс.

Болашақта теміржол қызметкерлерінің арнайы формасын жетілдіру үшін жаңа технологияларды енгізу, сапалы маталар қолдану және қызметкерлердің пікірлерін ескере отырып, киімнің қолайлылығын арттыру маңызды. Бұл олардың еңбек өнімділігіне оң әсер етіп, теміржол саласындағы қауіпсіздік деңгейін көтеруге ықпал етеді.

Әдебиеттер тізімі

1. ГОСТ 12088-77 Материалы текстильные и изделия из них метод определения воздухопроницаемости [Текст]. – Введ. 01.01.79. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 11 с.
2. ГОСТ 3813-72 Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия Методы определения разрывных характеристик при растяжении [Текст]. – Введ. 01.01.73. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 20 с.
3. [?] // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2019. – № 6 (384). – С. 191-193.
4. Мокеева Н.С. Исследование деформационных свойств и оптимизация скорости настилки трикотажного полотна Softshell [Текст] / Н.С. Мокеева [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2019. – № 5. – С. 159-163.
5. [?] Политранспортные системы [Текст] // Материалы XII Международной научно-технической конференции. – Новосибирск: Сибирский государственный университет путей сообщения, 2022. – С. 207-212.
6. [?] // Известия петербургского университета путей сообщения. – 2023. – Т. 20. – № 2. – С. 396-403.
7. Ганиева, Г.А.Ә. Көркемдік жобалау негізінде теміржол көлігі қызметкерлеріне арналған нысанды киім әзірлеу [Мәтін]: дис. ... магистр техн. наук / Г.А. Ә. Ганиева. – Алматы: Алматы Технологиялық Университеті, 2012. – 80 с.
8. Рысқұлова, Б.Р. Тігін өндірісінің материалтануы [Мәтін]: оқулық / Б.Р. Рысқұлова, Ж.Ш. Маханова. – Алматы: Полиграфкомбинат, 2021. – 320 б.
9. Феоктистова О.Г. Экономический механизм снижения травматизма и профзаболеваний в строительной отрасли [Текст] / О.Г. Феоктистова, Е.Г. Костюченко // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 3. – С. 121-128.
10. Шанина Е.В. Анализ производственного травматизма на одном из предприятий города Красноярска [Текст] / Е.В. Шанина // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 2-22. – С. 4893-4896.
11. Сарсенбекова, М. Анализ производственного травматизма в энергетике [Текст] / М. Сарсенбекова // Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 15: Молодежь, наука, технологии – новые идеи и перспективы», приуроченной к 125-летию С. Сейфуллина: Т. II. – Ч. 1. – [?], 2023. – С. 240-243.
12. Кузьмина, О.В. Снижение уровня производственного травматизма в исследуемой организации [Текст] / О.В. Кузьмина, А.К. Исакова // Молодой ученый. – 2022. – № 26(130). – С. 55-58.

Материал редакцияға 20.02.25 түсті, 18.03.25 қабылданды.

Ә.Ж. Ризабекова¹, А.Ж. Талгатбекова¹, Л.К. Шильдебаетова²

¹Алматынський технологический университет, г. Алматы, Казахстан

²Қызылорда қаласының университеті, г. Қызылорда, Казахстан

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПЕЦОДЕЖДЫ ВОЕНИЗИРОВАННОЙ ОХРАНЫ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Аннотация. В Казахстане военизированную охрану на железнодорожном транспорте осуществляют подразделения специальной охраны, подчиненные Министерству внутренних дел. В статье анализируются эргономические требования к одежде работников военизированных железнодорожных формирований и классификация движений по сфере деятельности. Определены и проанализированы физико-механические свойства ткани, которые изменяются в процессе движения и

влиают на конструкцию одежды, отражающую образ предлагаемой униформы специально военизированных железнодорожников. Проанализированы защитные свойства специальной одежды для работников, ее приспособленность к климатическим условиям, соответствие функциональным требованиям. Кроме того, рассмотрены возможности повышения качества одежды в соответствии с международными стандартами и с использованием современных технологий. В данной статье рассматриваются вопросы проектирования специальной одежды для сотрудников военизированной охраны железнодорожного транспорта. Анализируются пригодность специальной одежды для выполнения служебных обязанностей, ее защитные свойства, особенности, состав материала. В нем также рассматриваются современные подходы к совершенствованию дизайна одежды, технологические требования и стандарты безопасности. В статье представлены инновационные материалы, используемые при производстве специальной одежды, конструктивные решения, повышающие уровень защиты, и рекомендации по путям его повышения.

Ключевые слова: железная дорога, комплект специальной одежды, военизированная охрана, физико-механические требования, метод.

A.Zh. Rizabekova¹, A.Zh. Talgatbekova¹, L.K. Shildebayeva²

¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

²Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

DESIGN OF SPECIAL CLOTHING FOR THE MILITARIZED RAILWAY TRANSPORT SECURITY PERSONNEL

Abstract. In Kazakhstan, the militarized security on railway transport is carried out by special security units subordinate to the Ministry of Internal Affairs. This article analyzes the ergonomic requirements for the clothing of workers in militarized railway formations and the classification of movements according to their scope of activity. The physical and mechanical properties of fabrics, which change during movement and affect the clothing design, reflecting the image of the proposed uniform characters for specially designated railway security personnel, are identified and analyzed. The protective properties of special clothing for workers, its adaptation to climate conditions, and compliance with functional requirements are also examined. Furthermore, the article explores ways to improve the quality of clothing in accordance with international standards and using modern technologies. This article addresses the issues of designing special clothing for employees of militarized railway security. The suitability of special clothing for performing official duties, its protective properties, material composition, and characteristics are analyzed. The article also discusses modern approaches to improving clothing design, technological requirements, and safety standards. Innovative materials used in the production of special clothing, structural solutions that enhance protection, and recommendations for improving its performance are presented.

Keywords: railway, special clothing set, militarized security, physical and mechanical requirements, method.

References

1. GOST 12088-77 Materialy tekstil'nyye i izdeliya iz nikh metod opredeleniya vozdukhopronitsayemosti [Textile materials and products made from them. Method for determining air permeability]. – Introduced. 01.01.79. – Moscow: IPK Publishing House of Standards, 2003. – 11 p. [in Russian].
2. GOST 3813-72 Materialy tekstil'nyye. Tkani i shtuchnyye izdeliya Metody opredeleniya razryvnykh kharakteristik pri rastyazhenii [Textile materials. Fabrics

- and piece goods. Methods for determining tensile breaking properties]. – Introduced. 01.01.73. – Moscow: IPK Publishing House of Standards, 2003. – 20 s. [in Russian].
3. [?] // Izvestiya vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2019. – No. 6 (384). – P. 191-193. [in Russian].
 4. Mokeyeva N.S. et al. Issledovaniye deformatsionnykh svoystv i optimizatsiya skorosti nastilaniya trikotazhnogo polotna Softshell [Study of deformation properties and optimization of the laying speed of Softshell knitted fabric] // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2019. – No. 5. – P. 159-163. [in Russian].
 5. [?] Politransportnyye sistemy [Polytransport systems] // Proceedings of the XII International Scientific and Technical Conference. – Novosibirsk: Siberian State University of Railway Engineering, 2022. – P. 207-212. [in Russian].
 6. [?] // News of the St. Petersburg University of Railway Engineering. – 2023. – Vol. 20. – No. 2. – P. 396-403. [in Russian].
 7. Ganiyeva, G.A.Ə. Kۆrkemdik zhubalau negizinde temirzhol koligi k, yzmetkerlerine arnalgan nysandy kiim azirleu [Development of uniforms for railway transport workers based on artistic design]: dis. ... Master Of Technical Sciences / G.A. Ə. Ganiyeva. – Almaty: Almaty Technological University, 2012. – 80 p. [in Russian].
 8. Ryskulova, B.R., Makhanova, ZH.SH. Tigin ۆndirisiniń materialtanuy [Materials science of the garment industry]: textbook. – Almaty: Poligrafkombinat, 2021. – 320 p. [in Russian].
 9. Feoktistova O.G., Kostyuchenko Ye.G. Ekonomicheskiy mekhanizm snizheniya travmatizma i profzabolevaniy v stroitel'noy otrasli [Economic mechanism for reducing injuries and occupational diseases in the construction industry] // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. – 2021. – No. 3. – P. 121-128. [in Russian].
 10. Shanina Ye.V. Analiz proizvodstvennogo travmatizma na odnom iz predpriyatiy goroda Krasnoyarska [Analysis of industrial injuries at one of the enterprises of the city of Krasnoyarsk] // Fundamental research. – 2020. – No. 2-22. – P. 4893-4896. [in Russian].
 11. Sarsenbekova, M. Analiz proizvodstvennogo travmatizma v energetike [Analysis of industrial injuries in the energy sector] // Proceedings of the International scientific and theoretical conference: «Seifullinskiye chteniya – 15: Molodezh', nauka, tekhnologii – novyye idei i perspektivy», priurochennoy k 125-letiyu S. Seifullina ["Seifullin Readings - 15: Youth, Science, Technology - New Ideas and Prospects", dedicated to the 125th anniversary of S. Seifullin]: Vol. 1. – Part. 1. – [?], 2023. – P. 240-243. [in Russian].
 12. Kuz'mina O.V., Iskakova A.K. Snizheniye urovnya proizvodstvennogo travmatizma v issleduyemoy organizatsii [Reducing the level of industrial injuries in the studied organization] // Young scientist. – 2022. – No. 26(130). – P. 55-58. [in Russian].