

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБРАЗЦОВ  
ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СПЕЦОДЕЖДЫ ПЕКАРЕЙ**

**НАУБАЙШЫЛАРҒА АРНАЛҒАН КИІМДІ ЖАСАУ ҮШІН ТОҚЫМА МАТАЛАР  
ҮЛГІЛЕРІН ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫҚ ТҮРДЕ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ**

**RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES OF THE SAMPLES OF TEXTILE MATERIALS  
FOR DEVELOPMENT OF SPECIAL CLOTHES FOR BAKERS**

**А.А. ИЗТАЕВА  
A.A. IZTAYEVA**

**(Алматинский технологический университет)  
(Алматы технологиялық университеті)  
(Almaty Technological University)  
E-mail: aliya-81@list.ru**

*Статья посвящена методике и правильности подхода к экспериментальным исследованиям в выборке образцов текстильных материалов и исследования их физико-механических свойств и эксплуатационных характеристик для разработки унифицированной формы специального назначения, предназначенной для пекарей.*

*Проведены лабораторные испытания на определение физико-механических показателей выбранных образцов текстильных материалов, были глубоко изучены строение и свойства волокон и их изменение от воздействия внешних и эксплуатационных факторов. На основе полученных экспериментальных данных и показателей текстильных материалов были определены наиболее подходящие образцы для проведения дальнейшего исследования в разработке спецодежды, предназначенной для пекарей.*

*Мақалада негізгі таңдалған мата үлгілерінің әдістеме бойынша эксперименталдық зерттеу түрінде физико-механикалық көрсеткіштерін және эксплуатациялық қасиеттерін талдау ретінде оның наубайшыларға арналған жұмыс киімін жасау үшін дұрыс таңдама әзірленді.*

*Таңдалған текстиль маталар үлгілеріне тәжірибелік сынақтар өткізілді, мата талшықтарының құрылысы, қасиеттері терең бақыланды және оның сыртқы әсерлерден, эксплуатациялық факторлардан өзгерістері қарастырылды. Алдыңғы зерттеулерде, наубайшыларға арналған жұмыс киім маталарын таңдау үшін алынған тәжірибелік көрсеткіштерін және текстиль маталардың қасиеттерін қарастыра отырып негізгі мата таңдалды.*

*In the article is devoted to a technique and correctness of approach to pilot studies in selection samples of textile materials and researches of their physico- mechanical properties and operational characteristics for development of the unified form of a special purpose intended for bakers.*

*Laboratory researches on physico-mechanical indicators of the chosentextile materials samples are carried out, structures and properties of fibers and their change from influence of external and operational factors were deeply studied. On the basis of the obtained experimental data and indicators of textil materials the most suitable samples for carrying out further research in development of the overalls intended for bakers were defined.*

*Ключевые слова: выборка, образцы текстильных материалов, эксперимент, показатели, волокна, исследование.*

*Негізгі сөздер: талдау, текстиль маталар үлгілері, эксперимент, көрсеткіштер, талшықтар, зерттеулер.*

*Key words: selection, samples of textile materials, experiment, indicator, fibers, researches.*

Введение

Осуществление научно-технического прогресса в швейной промышленности, решение задач по дальнейшему повышению эффективности производства и улучшению качества швейных изделий, снижение их материалоемкости требуют широкого и полного использования свойств материалов при конструировании и изготовлении изделий, применения совершенной методики выбора материалов для изделия.

Качество тканей и швейных изделий зависит прежде всего от качества и вида исходного сырья, применяемого для их получения, от способов его переработки [1].

Поэтому при оценке качества всех текстильных и других материалов для одежды необходимо учитывать их основные свойства, определяющие в значительной степени их поведение при переработке, при проектировании и изготовлении одежды, удобство и надежность при эксплуатации.

Большое значение на этом этапе имеет рассмотрение гигиенических свойств и установление нормативов по показателям воздухо-, водо-, пыле-, паропроницаемости, намокаемости, водоемкости, пылеемкости, теплозащитным свойствам, а также по показателям массы изделия, возможности эксплуатации и перелицовки [1,2].

Правильно подобранный материал обеспечивает внешний вид изделия, его эксплуатационные свойства. Свойства материала оказывают влияние на конструкцию изделия, на способы обработки деталей и узлов.

Оптимально подобранный материал должен обеспечивать выполнение требований,

предъявляемых к изделию и повышать его качество.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования являются физико-механические свойства выбранных хлопчатобумажных текстильных материалов, следующих артикулов 18012, 81424, 81425, 80408а, 01208, 260706, 87001, 81421, которые определялись на современных лабораторных приборах для выявления показателей и сравнения их при выборке образцов, по надежности в эксплуатации для последующей разработке спецодежды пекарей [3].

Методом исследования образцов текстильных материалов является наглядно-экспериментальный и экспериментально-аналитический способ, с использованием методических указаний, которые выполнялись научно поставленными опытами, соответствующим ГОСТ, под наблюдением исследуемых и точно учитываемых факторов, позволяющих наблюдать изменения характеристик и их данных в процессе испытания образцов.

По выбранным восьми образцам текстильных материалов применялась стандартная методика по ГОСТ 3813-72, которая распространяется на готовые текстильные ткани, состоящие из волокон и нитей всех видов, установлением методов разрывной нагрузки или удлинением образцов при разрыве [3,4].

При определении материала до разрушения определялись характеристики прочностных показателей и деформации материалов. Прочностью при одноосном растяжении

называют способность материала противостоять растягивающим усилиям до разрыва.

Прочность на растяжение образцов текстильных материалов определялась и характеризовалась величиной нагрузки при ее растяжении. При испытании на одноосное растяжение сосредоточенные нагрузки прикладывались перпендикулярно осям нитей одной системы ткани и последовательно падали на отдельные участки или небольшие их группы [5].

В процессе эксплуатации спецодежды, а также при переработке текстильных полотен и нетканых материалов они подвергались самым разнообразным механическим воздействиям, вызывающим деформации растяжения, изгиба, сжатия, кручения, среза.

По данным результатов эксперимента разрывных характеристик при одноосном растяжении образцов текстильных материалов была построена диаграмма, для сравнения результатов наглядным образом показанная на рисунке 1.

Исследование пробных образцов на результат стойкости окраски к трению проводился по ГОСТ 9733.27-83, на каждый образец текстильного материала по отдельности, при сухом и мокром трении по 100 раз. Полученные данные представлены в таб. 2, где показаны шкалы величин изменения цвета под воздействием сухого и мокрого трения, которые поделены на 5 этапов исследовательских работ изменения цветовой гаммы образцов и показаны на рисунке 2.

Устойчивость окраски оценивалась по степени изменения первоначальной окраски и закрашивания смежной ткани по шкале серых эталонов, на 4 цветных образца текстильных материалов артикулов: 01208, 260706, 87001, 81421.

Следующим этапом было определение устойчивости окраски к стирке по ГОСТ 9733.4-83, к образцам текстильных материалов, которые проводились от 3 до 15

раз, для точного определения износостойкости текстильного материала при многократной стирке.

После проведения экспериментальных исследований были получены данные, которые представлены в таб.4 по max и min значениям стирок в месяц [5].

Исследования устойчивости окраски к человеческому поту проводились по стандартной методике по ГОСТ 9733.6-83. Данный стандарт распространяется на все текстильные материалы и устанавливает метод испытаний устойчивости окраски по шкалам цветового определения. Для проведения исследования использовалось российское оборудование МТ-193, которое предназначено для определения устойчивости окраски к поту [6].

Полученные результаты приведены в таблице 5, где показаны восемь образцов артикулов текстильных материалов. По приведённым результатам можно определить, что среднее значение на разрывную нагрузку при одноосном растяжении и относительное удлинение образцов артикулов 18012, 87001, 206706 являются основными показателями, отличающимися лучшими характеристиками, что подчеркивает максимальную износостойкость ткани при эксплуатации.

Экспериментальные исследования на определение массы пробы и гигроскопичности образцов определялись по стандартной методике ГОСТ 3816-81, ГОСТ 3816-82.

Водопоглощаемость (Пв, %) характеризует способность материала поглощать влагу при его полном погружении в воду. В процессе проведения экспериментальных и лабораторных исследований на определение гигроскопичности 8 образцов, были получены данные по определению массы пробы и гигроскопичности, которые представлены в таб. 6.

Лабораторные испытания по определению капиллярности проводились по стандартной методике по ГОСТ 3816-82. В процессе ис-

следования 8 образцов текстильных материалов, в течении 1 часа, разбивка испытаний шла на 6 экспериментов по минутам. По результатам испытаний видно, что с увеличением ширины пробы возрастает капиллярность, которая представлена ниже, в таблице 7 [6].

Показатели воздухопроницаемости исследуемых образцов текстильных материала-

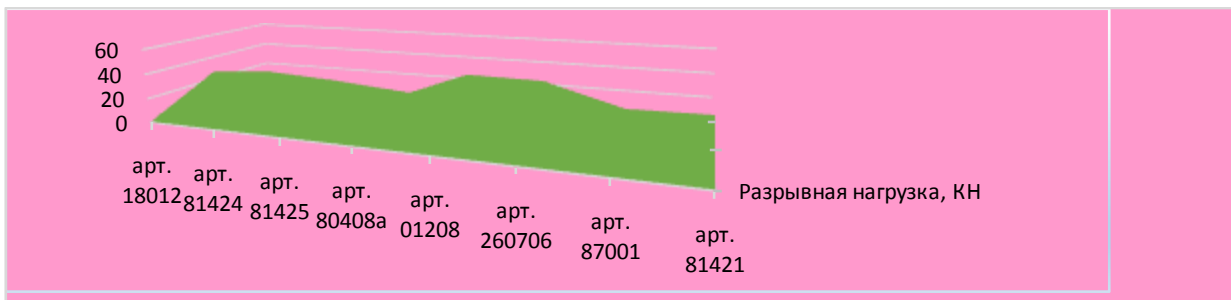
лов определялись по стандартной методике (ГОСТ 12088-77). Данные лабораторных исследований приведены в таблице 8.

#### Результаты и их обсуждение

Испытания на растяжение разделяются на одноосное и двухосное, метод испытания на раздирание показан на одном артикуле 180212, как на примере в таблице 1 [7].

Таблица 1 - Результаты испытаний по определению разрывных характеристик ТМ при одноосном растяжении

На рисунке 1 построена диаграмма при одноосном растяжении по результатам 8 образцов текстильных материалов.



№	Образцы ТМ	Разрывная нагрузка, кН		Относительное удлинение, %	
1	Арт. 18012	0,664	0,590	29	17,7
		0,640	0,595	28	17,5
		0,635	0,592	23	17,0
	Среднее значение	0,646	0,593	26,7	17,4

Рис. 1 - Диаграмма результатов одноосного растяжения

Таблица 2 - Результаты испытаний устойчивости окраски к сухому трению по 4 цветным образцам текстильных материалов.

№	Артикул	1 испытание	2 испытание	3 испытание	4 испытание	5 испытание	Среднее значение испытания
1	01208	5,0	4,9	4,8	4,7	4,5	4,78
2	260706	5	5	4,9	4,8	4,7	4,88
3	87001	4,2	4,0	4	3,8	3,7	3,94
4	81421	4,9	4,8	4,6	4,5	4	4,56

По результатам таблицы 2, стойкости окраски образцов на сухое трение, построена диаграмма (рис.2).

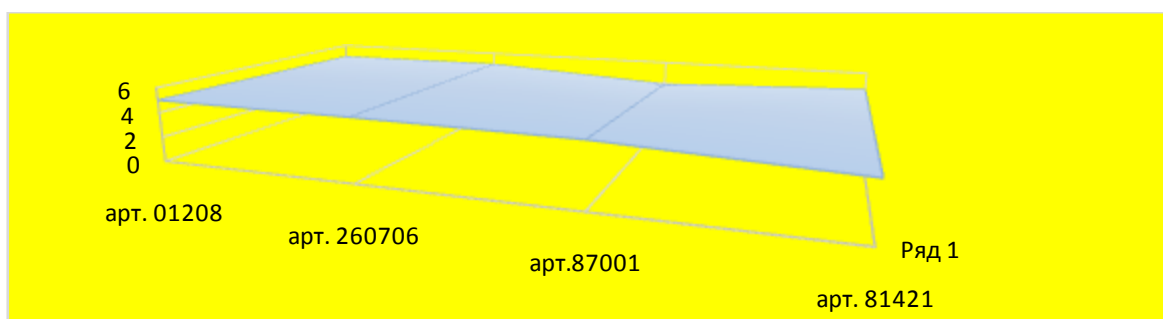


Рис. 2 - Поверхностная диаграмма результатов окраски к сухому трению

Таблица 3 - Результаты испытаний устойчивости окраски к мокрому трению по 4 цветным образцам текстильных материалов

№	Артикул	1 испытание	2 испытание	3 испытание	4 испытание	5 испытание	Среднее значение
1	01208	4,4	4,2	3,9	3,8	3,6	3,98
2	260706	4,6	4,5	4,4	4,2	4,0	4,34
3	87001	4,2	4,0	3,8	3,7	3,1	3,76
4	81421	4,3	4,0	3,9	3,7	3,5	3,88

По результатам таблицы 3, стойкости окраски образцов на мокрое трение, построена диаграмма (рис.3).

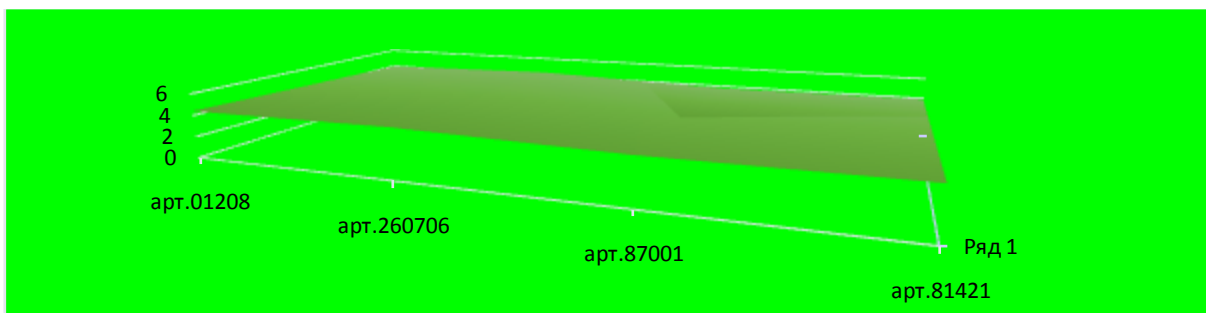


Рис. 3 - Поверхностная диаграмма результатов окраски к мокрому трению

При построении поверхностной диаграммы на устойчивость окраски, при сухом и мокром трении оказались артикулы 260706 и 01208.

Таблица 4 - Результаты испытания устойчивости окраски к стирке по 4 цветным образцам текстильных материалов.

№ п/п	Образец ТМ	Min значение кол-ва стирок в месяц (3раза)	Min среднее значение кол-ва стирок в месяц (6 раз)	Max среднее значение кол-ва стирок в месяц (9 раз)	Max значение кол-ва стирок в месяц (15 раз)
1	Арт. 01208	4,7	4,1	3,7	3,6
2	Арт. 260706	5	4,6	4,1	4,0
3	Арт. 87001	4,8	4,5	3,8	3,6
4	Арт. 81421	4,9	4,0	3,9	3,7

По результатам таблицы 4, стойкости окраски образцов к стирке, построена поверхностная диаграмма (рис.4), по которой определен образец артикула на устойчивость к окраске.

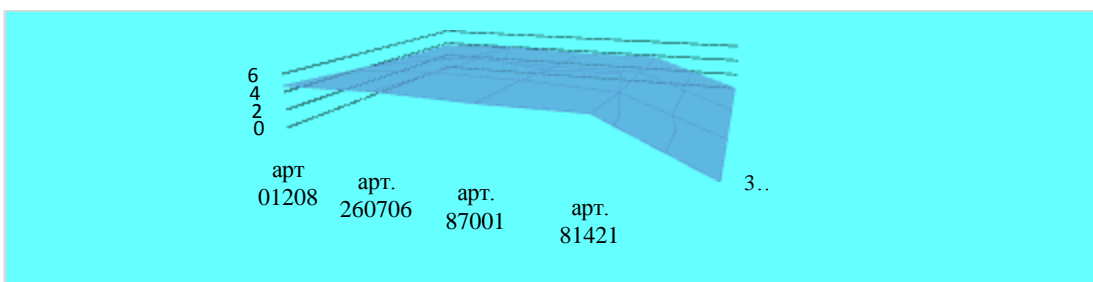


Рис. 4 - Поверхностная диаграмма на устойчивость окраски при стирке

Таблица 5 - Результаты испытаний устойчивости окраски к поту по 4 цветным образцам текстильных материалов

№ п/п	Образцы ТМ	Полное рабочее время 1-й смены рабочих			
		9.00 часов	12.00 часов	15.00 часов	18.00 часов
1	Арт. 01208	5	4,3	4,2	3,9
2	Арт. 260706	5	4,8	4,7	4,7

3	Арт. 87001	5	4,4	4,3	4,1
4	Арт. 81421	5	4,6	4,3	4,0

По результатам выявленных исследований и по данным таб.5, была построена наглядная диаграмма (рис.5) изменения окраски

образцов текстильных материалов, где показано, что наиболее устойчивой окраской образца ТМ обладают арт. 260706, 87001.

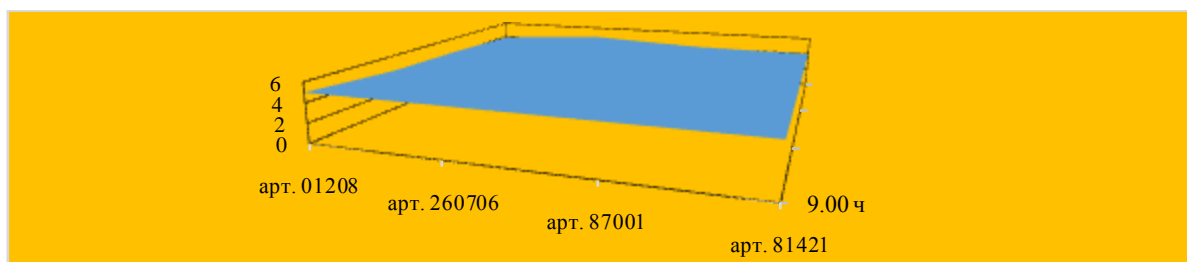


Рис. 5 - Поверхностная диаграмма результатов окраски к поту

Вышеприведённое поэтапное исследование показывает, на сколько меняется цвет спецодежды в местах большей потливости в течении всего рабочего дня и при неоднократной стирке, который представлен в табл. 5 [8].

образцов текстильных материалов исследовались все 8 артикулов.

В таблице 6 показаны результаты определения гигроскопичности и построена диаграмма, показанная на рис. 6.

Для дальнейшего исследования по определению физико-механических свойств

Таблица 6 - Полученные показатели гигроскопичности образцов

№	Образцы ТМ	Масса сух. (г)		Масса влаж. (г)		Гигроскопичность %
		m0	средн	m1	средн	
1	Арт. 18012	2,098	2,0585	2,262	2,209	7,3
2	Арт. 81424	2,613	2,6075	2,716	2,6715	2,5
3	Арт. 81425	2,378	2,3515	2,462	2,432	3,4
4	Арт. 80408а	1,446	1,442	1,514	1,508	4,6
5	Арт. 260706	1,607	1,594	1,691	1,689	6,0



6	Арт. 01208	2,108	2,1055	2,217	2,210	5,0
7	Арт. 87001	2,900	2,877	2,956	2,9265	2,0
8	Арт. 81421	2,400	2,3885	2,440	2,4195	1,3

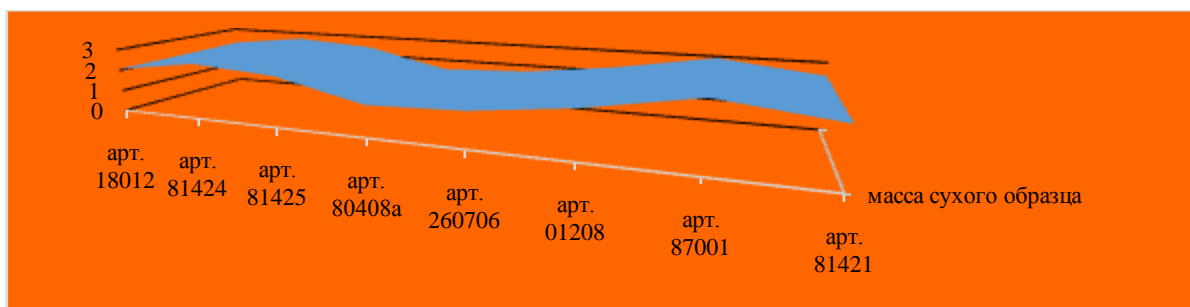


Рис. 6 - Поверхностная диаграмма результатов гигроскопичности

В таблице 7 показаны результаты капиллярности образцов по времени. Построена

поверхностная диаграмма капиллярности образцов (рис. 7).

Таблица 7 - Показатели капиллярности тканей

№	Образцы ТМ	Высота подъема (мм)				
		5мин	10мин	20мин	30мин	60мин
1	Арт. 18012	29	45	60	68	84
2	Арт. 81424	17	25	33	40	52
3	Арт. 81425	20	24	36	43	57
4	Арт. 80408а	27	35	40	50	65
5	Арт. 01208	19	27	38	49	63
6	Арт. 260706	28	43	58	68	80
7	Арт. 87001	18	28	33	46	59
8	Арт. 81421	25	30	38	49	61

Из лабораторных исследований видно, что наибольшей капиллярностью и гигроско-

пичностью обладают образцы арт. 80408а, 18012 и 260706.

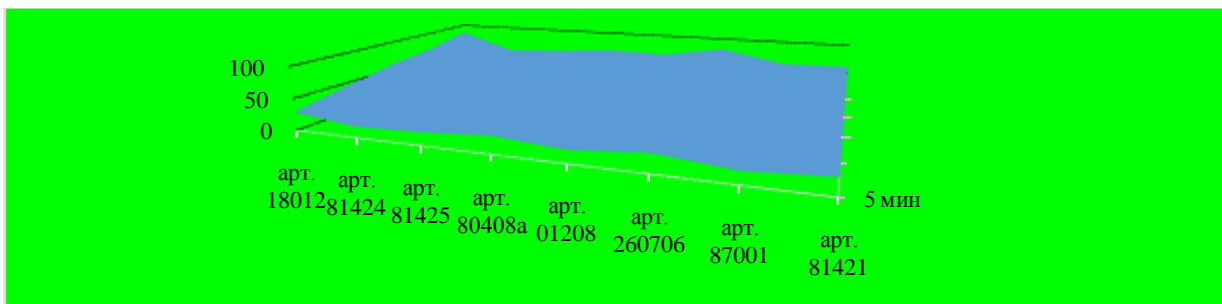


Рис. 7 - Поверхностная диаграмма результатов капиллярности ТМ

В таблице 8 показана воздухопроницаемость образцов с лицевой и изнаночной стороны, приведенная на рис. 8.

Таблица 8 - Показатели воздухопроницаемости образцов текстильных материалов

№	Образцы ТМ	Лицевая сторона	Изнаночная сторона
1	Арт. 18012	56,1	56,2
2	Арт. 81424	28,5	29,3
3	Арт. 81425	30,2	31,5
4	Арт. 80408а	55,6	56
5	Арт. 01208	35,8	31,3
6	Арт. 260706	41,8	42,6
7	Арт. 87001	28,8	29
8	Арт. 81421	53,5	51,6

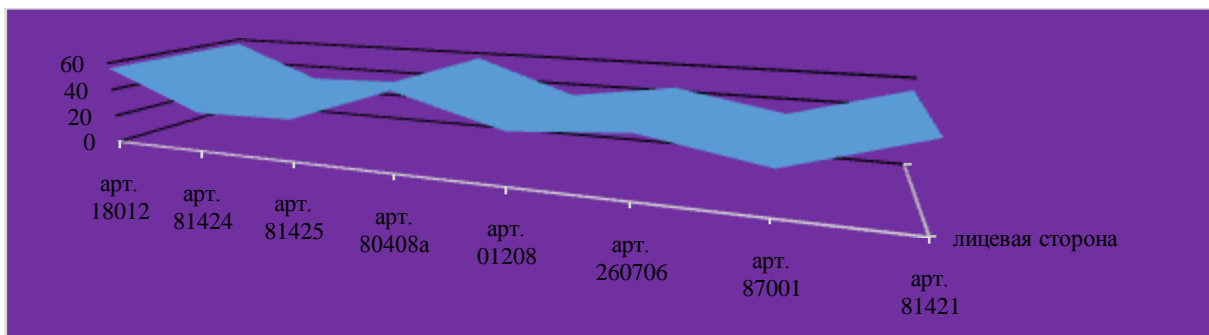


Рис. 8 - Поверхностная диаграмма результатов воздухопроницаемости

## Выводы

С помощью лабораторных и экспериментальных исследований были определены физико-механические и гигиенические свойства выбранных образцов хлопчатобумажных текстильных материалов, в количестве 8 единиц, в результате чего были определены качественные характеристики текстильных материалов. По результатам выявленных исследований изменение окраски образцов текстильных материалов, определены артикулы 2060, 87001. По следующим физико-механическим показателям, из которых были определены наиболее подходящие артикулы образцов текстильных материалов, показывающие более точную и подходящую применимость для проектирования унифицированной формы для пекарей, а именно в разработке и пошиве спецодежды рабочих хлебопекарного производства, оказались артикулы 80408а, 18012. Так как планировалась разработка комбинированной спец-одежды для пекарей, рекомендуемыми текстильными материалами для пошива спец-одежды являются артикулы 87001 и 18012.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рыскулова Б.Р., Фазылбаева Н.Р. Разработка требований к специальной одежде для рабочих плодоконсервного производства. // Научно-технический, экономический, отраслевой журнал «Тауар», Алматы, 2002, № 2. – С. 30-33.
2. Изтаева А.А., Онгарбаева З.Б. Требования, предъявляемые к спецодежде работников хлебопекарной промышленности / Международная научно-практическая конференция «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостепреимства», Алматы, 12-13 октября 2012 г. -С.42-44.
3. Асанова С.Ж., Фазылбаева Н.Р., Анализ и выбор материалов для спецодежды рабочих осхарактеристики текстильных материалов. По нововых цехов плодоконсервного производства. / Тез. докл. в материалах международной научно-практической конференции «Инновационные технологии: теория и практика». Алматы, 7-9 ноября 2004 г. -С. 63- 66.
4. Бузов Б.А., Модестова Т.А., Алыменкова Н.Д. Материаловедение швейного производства. – М.: Легпромбытиздат, 1986. - 426 с.
5. Козлова С.Е., Ефимова Л.М., Горынина Е.М. Перспективы развития ассортимента и улучшение качества хлопчатобумажных тканей для спецодежды. // Доклады ВНИК –Иваново, 1988 г., С. 115-118.
6. Браславский В.А. Капиллярные процессы в текстильных материалах. М.: Легпромбытиздат, 1987. - 112 с.
7. Семак Б.Д. Пугачевский Г.Ф., Поликарпов И.С. Специальные виды отделки тканей. М.: Легпромбытиздат, 1990. - 43 с.
8. Голубев М.И. Анализ современных материалов для спецодежды Текст. / М.И. Голубев, Н.А. Синева, М.С. Чихалов // Раб. одежда и средства индивид. защиты, издательство «Юникс», 2003. - №1. - С. 16.