

Задняя часть полукombineзона с цельнокроеной спинкой, с эластичной тесьмой по линии талии. Полукombineзон с бретелями, в задние части которых продета эластичная тесьма. По низу брюк на шаговые швы настроены усиленные накладки. Вдоль боковых швов настроена светоотражающая лента.

Полукombineзон модели А выполнен со съёмными нижними частями брюк, соединёнными с верхними разъёмными застежками-молниями. Нижние части брюк выполнены съёмными с целью упростить уход за ними, – в частности, стирки, поскольку низ брюк – наиболее загрязняющийся участок одежды и требует более частой чистки.

Швы обтачивания клапанов карманов выполнены со светоотражающим кантом. Для отделки деталей комплекта использованы двойные и однолинейные отделочные строчки.

Защиту от общих производственных загрязнений и повышенной влажности обеспечивают капюшон, защитный клапан, эластичная тесьма в манжетах рукавов и притачном поясе куртки.

Прямой силуэт одежды позволяет достаточно свободно двигаться и создает необходимую воздушную прослойку между изделием и телом человека, обеспечивая достаточный воздухообмен в пододежном пространстве, что важно для соблюдения гигиенических требований, предъявляемых к одежде.

А.В. Станийчук, В.В. Садовский, А.М. Медведев

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ТРИКОТАЖА ПОД УГЛОМ К ПЕТЕЛЬНОМУ СТОЛБИКУ И ПЕТЕЛЬНОМУ РЯДУ

The article research of regularity of change of deformations of jersey in radial directions.

Среди свойств трикотажных полотен важнейшими являются деформационные, так как они определяют способность изделий сохранять и восстанавливать свои размеры и форму после внешних силовых воздействий.

Трикотажное полотно имеет сложную петельную макроструктуру, выработанную из не менее сложных по структуре нитей, обладающих упругоэластичными свойствами, жесткостью, трением, неоднородностью по сечению и деформационными свойствами. Это вызывает сложное поведение трикотажа в процессе его изготовления и эксплуатации. Кроме того, трикотаж в реальных условиях находится не в равновесном, а в относительно устойчивом состоянии. Это в свою очередь затрудняет изучение его поведения без знания закономерностей деформационных процессов структуры полотна.

В этой связи представляет интерес информация закономерности изменения деформаций в радиальных направлениях между петельным столбиком и петельным рядом.

В работе образцы трикотажа нагружались по осям поочередно. Одновременно нагрузки составляли 5% от соответствующих разрывным для каждого исследуемого материала [1].

Испытания проводились на универсальной установке [2]. Для определения относительных удлинений трикотажа использовался оптический прибор [3], который регистрировал изменения коэффициента анизотропии α .

В качестве объектов исследований были выбраны трикотажные полотна, которые применяются для изготовления широкого ассортимента изделий. Структура полотен представлена различными переплетениями поперечно-

Эксплуатационные требования обеспечиваются усиленными накладками, двойными верхними кокетками полочек, цельнокроеными с верхними кокетками спинки, что способствует продлению срока службы спецодежды.

Для построения чертежей основы конструкции женской специальной одежды использована единая методика конструирования СЭВ (ЕМКО СЭВ). В процессе работы изготовлен образец комплекта изделия в соответствии с эскизной разработкой модели А. В качестве основного материала выбрана костюмная гладкокрашенная ткань «Лидер-250» с маслородоотталкивающей пропиткой, технические характеристики которой представлены в табл. 6.

Методы технологической обработки деталей и узлов изделия разработаны в соответствии с [4]. Оригинальность обработки отличает технология изготовления верхних карманов куртки, карманов нагрудника, отстегиваемых нижних деталей брюк полукombineзона.

Разработанный комплект принят к внедрению филиалом ОАО «ГидроОГК»-«Бурейская ГЭС» п. Талакан.

1. ГОСТ 12.4.016-83. ССБТ. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества.
2. Чубарова З.С. Методы оценки качества специальной одежды. – М.: Легпромбытиздат, 1988.
3. ГОСТ 12.0.003-74. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
4. Амирова Э.К., Сакулина О.В. Изготовление специальной и спортивной одежды. – М.: Легпромбытиздат, 1985.

вязаными: кулирная гладь (х/б, $T = 71,4$); кулирная гладь (п/ш, $T = 50 \times 2$); кулирная гладь (капрон, $T = 6$); ластик (х/б, $T = 71,4$); интерлок (х/б, $T = 15,4$) и осново-вязаными: трико-сукно (капрон-Ввис, $T = 20$); сукно-сукно (Мф-капрон, $T = 24$); трико-трико (хлопок-капрон, $T = 10$).

Результаты измерений $1/\alpha$ приведены в таблице.

По данным таблицы для всех исследованных полотен были построены графики зависимостей величин $1/\alpha$ от угла направления измерения в декартовых координатах (рис. 1-5).

На рис. 1, 2 представлены графики зависимости величины $1/\alpha$ от угла направления измерения при одноосном растяжении, характерной особенностью которых является то, что величины $1/\alpha$ имеют наибольшее значение при измерении их по осям приложения нагрузки. Величины $1/\alpha$, измеренные по оси 30° от направления приложения нагрузки, убывают, по оси 45° практически не изменяются от «нулевого», по оси 60° – прирастают в обратную сторону от «нулевого» и по оси 90° – имеют максимальные значения в обратную сторону от «нулевого». Следовательно, удлинение исследуемых образцов происходит в секторе от оси приложения нагрузки до оси расположенной под углом 45° к ней. По оси 45° удлинений или сокращений исследуемых образцов не наблюдается. Таким образом, ось 45° от направления приложения нагрузки при одноосном растяжении является переломной (пограничной) между удлинением и сокращением. В секторе 45° – 90° от направления приложения нагрузки происходит сокращение исследуемых образцов (рис. 1, 2). Следует отметить, что максимальные значения удлинений и сокращений материала развиваются по осям измерения 0 и 90° .

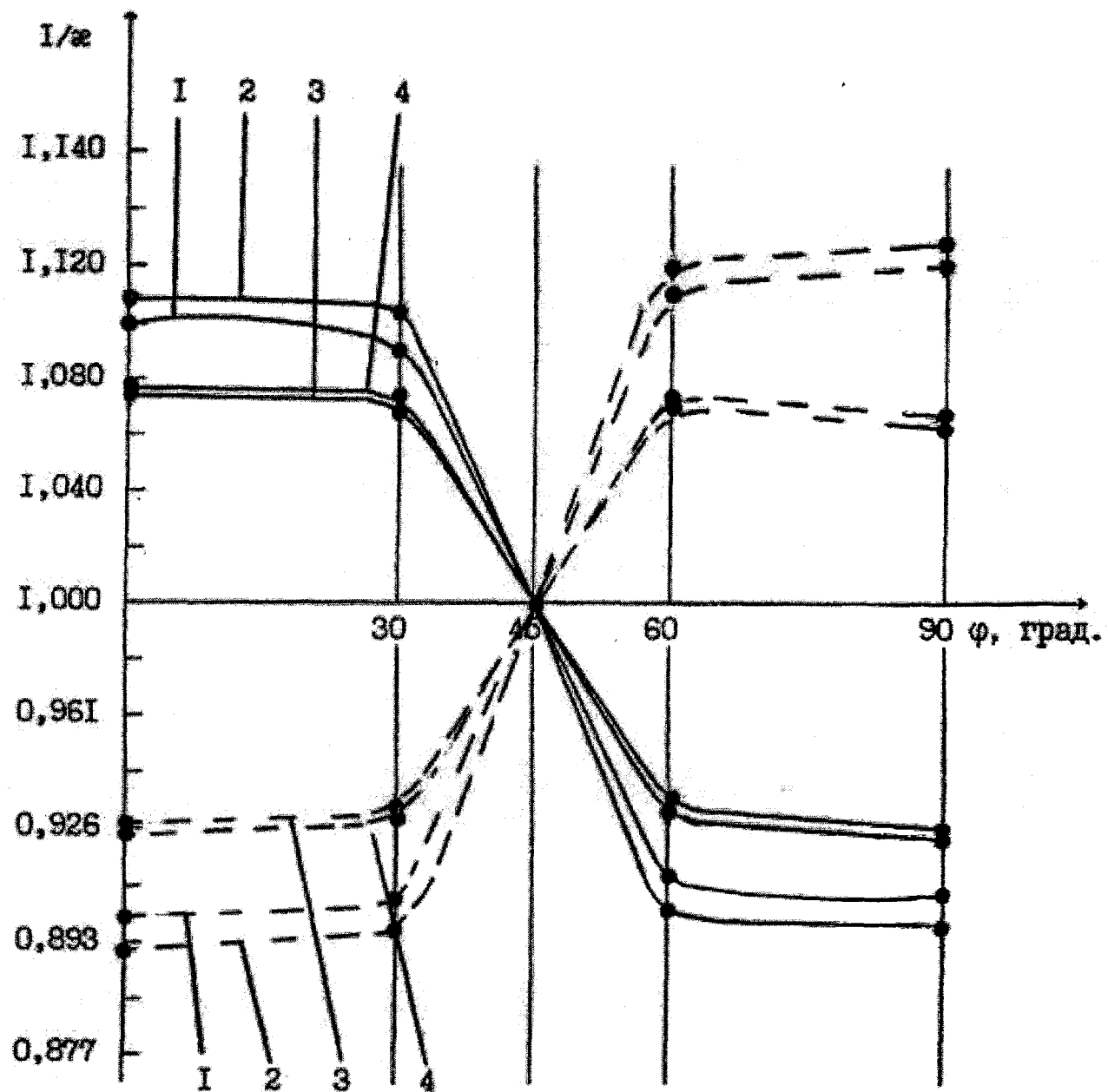
При одноосном растяжении по петельному столбику величины удлинений несколько выше, чем величины сокращений. Разница эта находится в пределах от 8% до 20%. При одноосном растяжении по петельному ряду разница между уровнями удлинений и сокращений незначительна (рис. 1, 2).

При одноосном защемленном растяжении зависимости величин $1/\alpha$ от угла направления измерения носят

Значения $1/\epsilon$ при различных видах растяжения

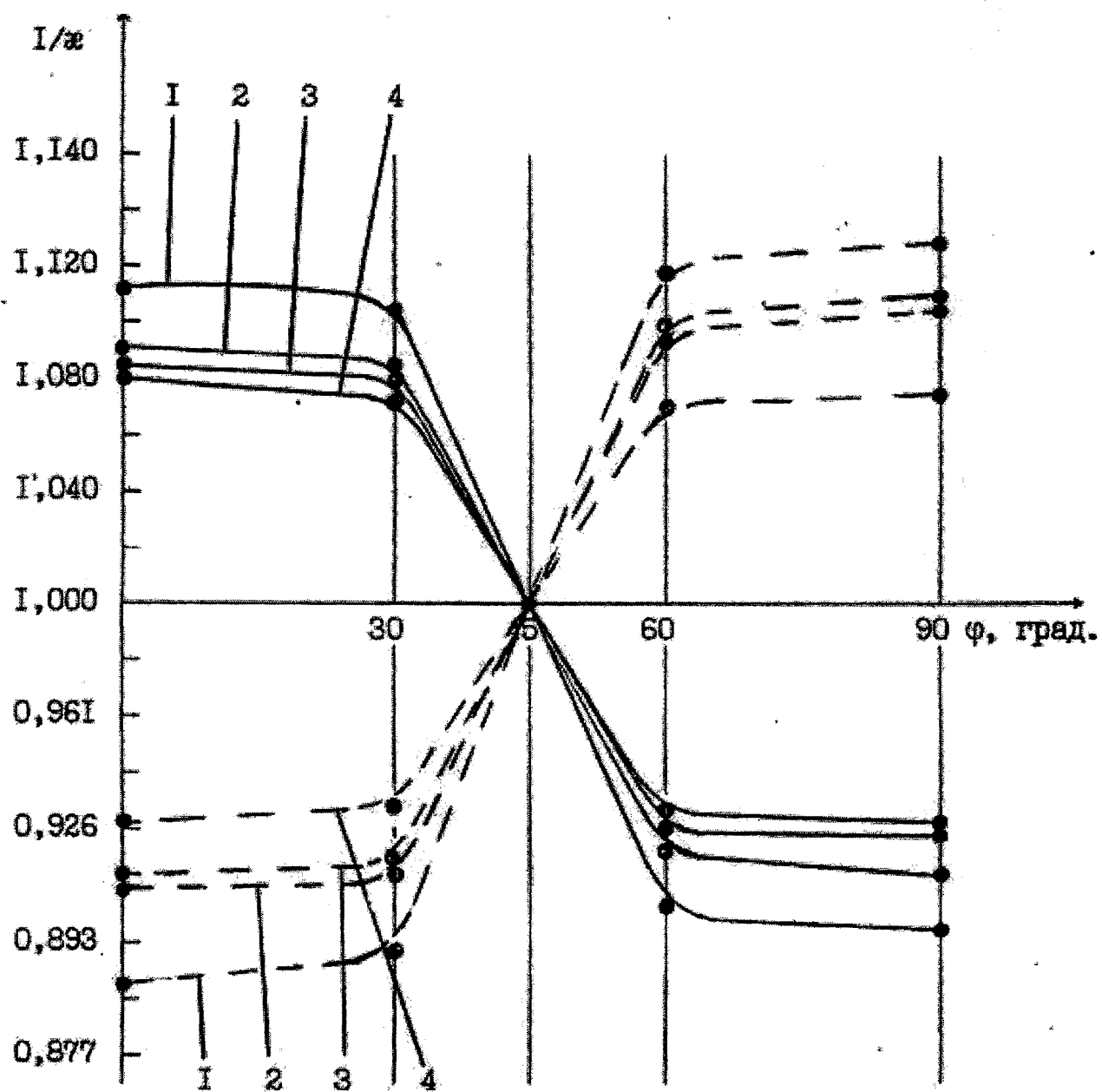
Вид переплетения	Вид растяжения	Угол направления измерения величины $1/\epsilon$, ф, град.				
		0	30	45	60	90
		Значения $1/\epsilon$				
К. кладь, х/б	Ос	1,100	1,094	1,002	0,911	0,906
	Ор	0,899	0,902	1,000	1,109	1,120
	Зр	1,080	1,077	1,072	1,060	1,000
	Зс	1,000	1,090	1,091	1,094	1,095
	Д	1,085	1,088	1,089	1,090	1,093
	Дн	1,090	1,089	1,087	1,085	1,082
К. гладь, п/ш	Ос	1,108	1,104	1,002	0,903	0,898
	Ор	0,891	0,895	1,000	1,117	1,128
	Зр	1,088	1,085	1,080	1,068	1,000
	Зс	1,000	1,098	1,099	1,102	1,103
	Д	1,093	1,096	1,097	1,098	1,101
	Дн	1,098	1,097	1,095	1,093	1,090
К. гладь, капрон	Ос	1,110	1,104	1,002	0,901	0,896
	Ор	0,889	0,892	1,000	1,119	1,130
	Зр	1,090	1,087	1,082	1,070	1,000
	Зс	1,000	1,100	1,101	1,104	1,105
	Д	1,095	1,098	1,099	1,100	1,102
	Дн	1,100	1,099	1,097	1,095	1,092
Ластик, х/б	Ос	1,090	1,084	1,002	0,922	0,917
	Ор	0,909	0,912	1,000	1,099	1,110
	Зр	1,090	1,087	1,082	1,070	1,000
	Зс	1,000	1,100	1,101	1,104	1,105
	Д	1,095	1,098	1,099	1,100	1,103
	Дн	1,100	1,099	1,097	1,095	1,092
Интерлок, х/б	Ос	1,085	1,080	1,002	0,926	0,922
	Ор	0,913	0,916	1,000	1,094	1,106
	Зр	1,085	1,082	1,077	1,065	1,000
	Зс	1,000	1,095	1,097	1,099	1,100
	Д	1,095	1,094	1,093	1,091	1,098
	Дн	1,095	1,094	1,093	1,091	1,098
Трико-сукно, капрон-Ввис	Ос	1,075	1,070	1,001	0,937	0,922
	Ор	0,927	0,923	1,000	1,069	1,060
	Зр	1,074	1,072	1,069	1,056	1,000
	Зс	1,000	1,055	1,061	1,066	1,069
	Д	1,073	1,072	1,070	1,069	1,067
	Дн	1,074	1,075	1,078	1,081	1,084
Сукно-сукно, МФ-капрон	Ос	1,077	1,071	1,000	0,935	0,930
	Ор	0,924	0,929	1,000	1,072	1,063
	Зр	1,076	1,074	1,069	1,056	1,000
	Зс	1,000	1,054	1,066	1,069	1,072
	Д	1,077	1,075	1,072	1,070	1,067
	Дн	1,077	1,079	1,081	1,082	1,083
Трико-трико, хлопок-капрон	Ос	1,080	1,074	1,002	0,923	0,927
	Ор	0,928	0,933	1,000	1,069	1,071
	Зр	1,079	1,077	1,072	1,059	1,000
	Зс	1,000	1,057	1,070	1,072	1,075
	Д	1,080	1,078	1,075	1,073	1,070
	Дн	1,080	1,082	1,084	1,086	1,087

Примечание. Ос – одноосное по столбику, Ор – одноосное по ряду, Зр – заземленное по ряду; Зс – заземленное по столбику, Д – двухосное с равными усилиями по осям, Дн – двухосное неравномерное трикотажа нагрузкой, равной 5% от разрывной (для каждого материала).



1 – к. гладь, х.б; 2 – к. гладь, п/ш; 3 – трико-сукно, капрон-ВВис; 4 – сукно-сукно, МФ-капрон.

Рис. 1. Зависимость $1/a$ от угла направления измерения φ , при одноосном растяжении трикотажа по петельному столбику (—) и по петельному ряду (- - - - -). $P = 5\%$ (от разрывной).



1 – к.гладь, капрон; 2 – ластик, х/б; 3 – интерлок, х/б; 4 – трико-трико, хлопок-капрон.

Рис. 2. Зависимость I/λ от угла направления измерения φ , при одноосном растяжении трикотажа по петельному столбику (—) и по петельному ряду (-----). $P = 5\%$ (от разрывной).

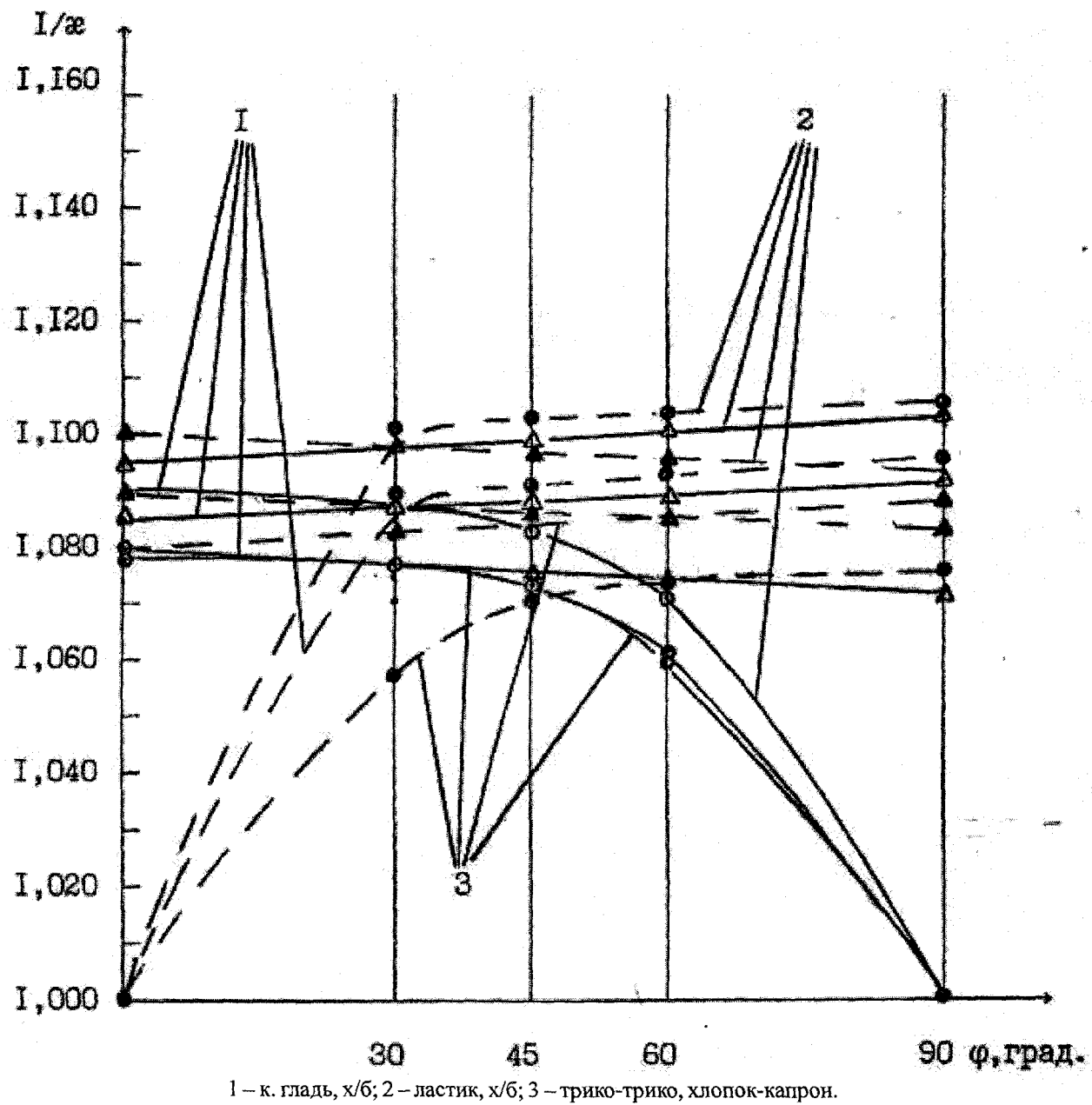
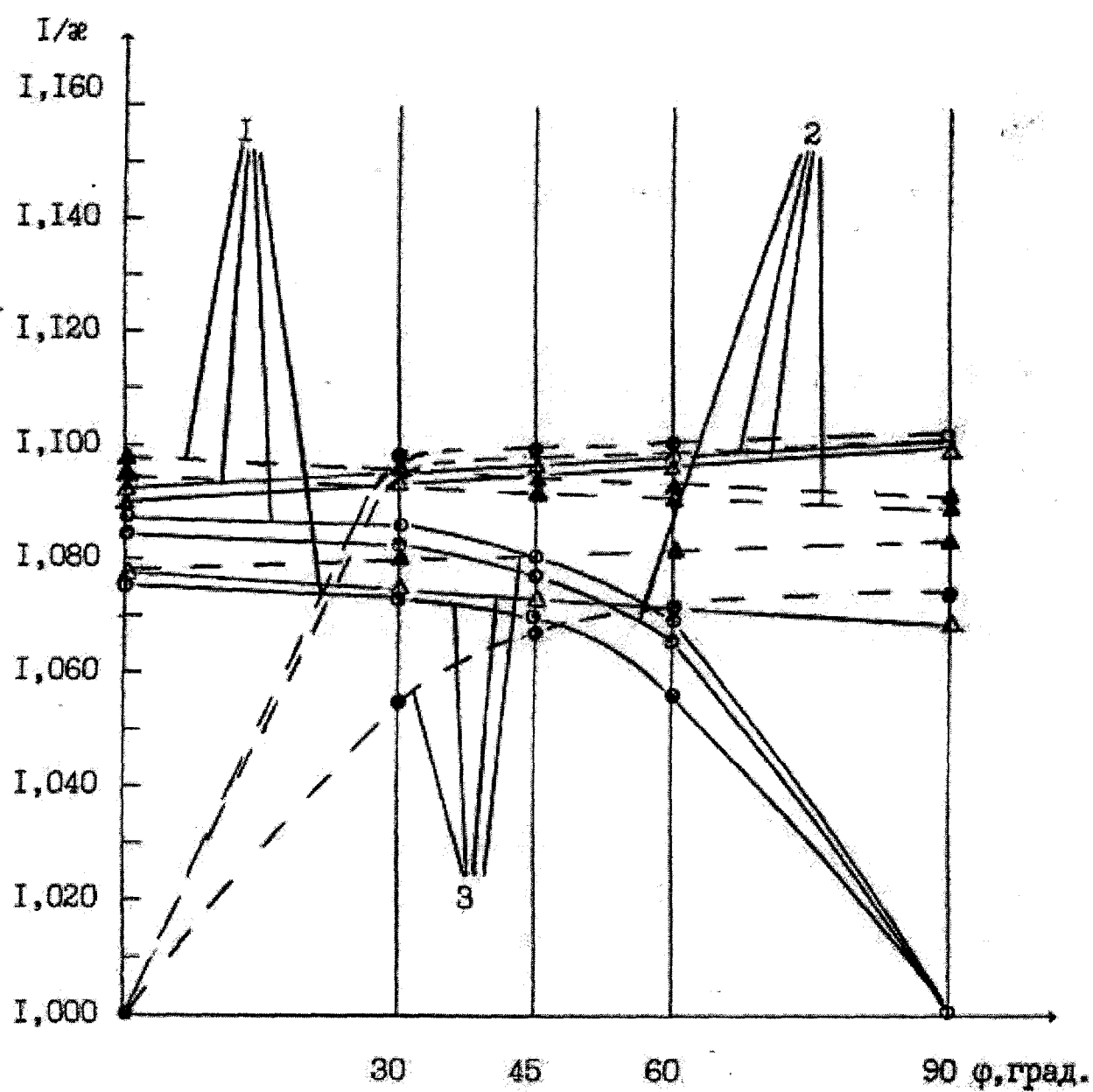
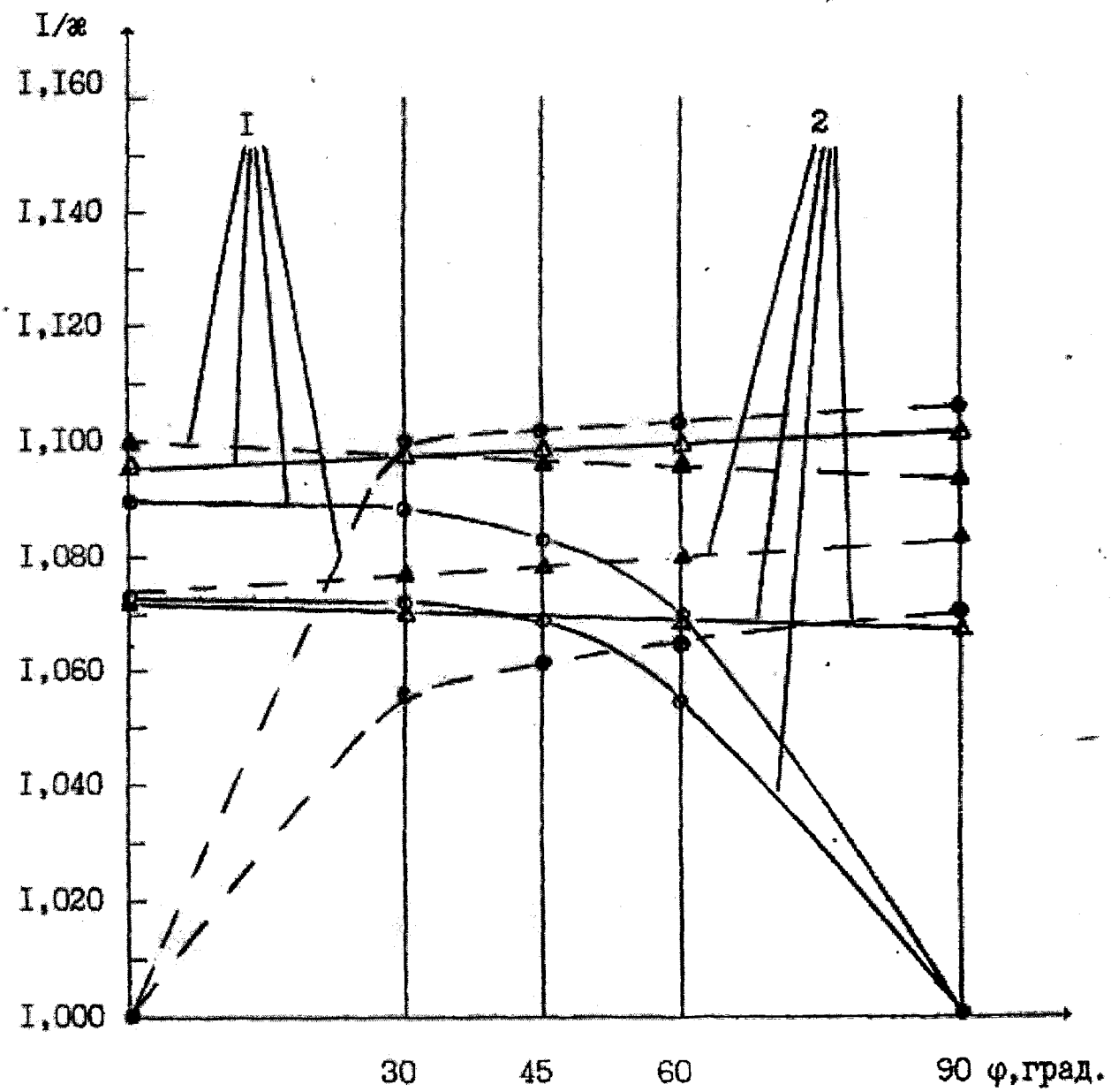


Рис. 3. Зависимость I/ε от угла направления измерения φ , при различных видах растяжения трикотажа: одноосном защемленном по ряду (○-○-○); одноосном защемленном по столбику (●-●-●); двухосном с равными усилиями по осям (Δ-Δ-Δ); двухосном неравномерном (▲-▲-▲). $P=5\%$ (от разрывной).



1 – к. гладь, п/ш; 2 – интерлок, х/б, 3 – сукно-сукно, МФ-капрон.

Рис. 4. Зависимость I/ϵ от угла направления измерения ϕ , при различных видах растяжения трикотажа: одноосном защемленном по ряду (o-o-o); одноосном защемленном по столбику (●-●-●); двухосном с равными усилиями по осям (Δ-Δ-Δ); двухосном неравномерном (▲-▲-▲). $P = 5\%$ (от разрывной).



1 – к. гладь, капрон; 2 – трико-сукно, капрон-ВВиз:

Рис. 5. Зависимость I/λ от угла направления измерения φ , при различных видах размещения трикотажа: одноосном защемленном по ряду (○-○-○); одноосном защемленном по столбику (●-●-●); двухосном с разными усилиями по осям (Δ-Δ-Δ); двухосном неравномерном (▲-▲-▲). $P = 59$ (от расчетной).

степенной характер. Значения величин $1/\hat{\epsilon}$ при одноосном растяжении с защемлением по петельному столбику несколько выше, чем при одноосном растяжении с защемлением по петельному ряду. Разница эта находится в пределах от 8% до 14% (рис. 3-5).

На рис. 3-5 также показаны зависимости величины $1/\hat{\epsilon}$ от угла направления измерения при двухосном растяжении. В отличие от одноосного и одноосного защемленного растяжения эти зависимости имеют прямолинейный характер. Анализ зависимостей показал, что с изменением направления измерения от 0 до 90° величины $1/\hat{\epsilon}$ значительно изменяются. Так, величины $1/\hat{\epsilon}$ при $\varphi = 0^\circ$, что соответствует направлению петельного столбика, на 8-12% меньше величин $1/\hat{\epsilon}$ при $\varphi = 90^\circ$, что соответствует направлению петельного ряда (рис. 3-5).

В результате аппроксимации графиков зависимостей, представленных на рис. 3-5, получены уравнения (при коэффициенте корреляции $R = 0,97$):

для одноосного защемленного растяжения

$$1/\hat{\epsilon} = a_1 \varphi^b, \quad (1)$$

для двухосного растяжения

$$1/\hat{\epsilon} = a_2 + \varphi^{b_2}, \quad (2)$$

где φ – угол направления измерений, a_1, a_2, b_1, b_2 – коэффициенты регрессии.

1. Кобляков А.И. Структура и механические свойства трикотажа. – М.: Легкая индустрия, 1973.
2. Станийчук А.В. Разработка методов и создание аппаратуры для исследования деформационных свойств и структурных параметров трикотажа: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Благовещенск, 1995.
3. Виноградов Б.А. Использование приборов с лазерными источниками излучения для изучения деформационных свойств плоских волоконсодержащих материалов / Б.А. Виноградов, В.В. Садовский, А.В. Станийчук. Тез. докладов междунар. научного совещания по лазерной обработке поверхности, Амур-94. – Благовещенск, 1994. – С. 36-38.
4. Станийчук А.В. Исследование закономерностей изменения деформаций трикотажа в радиальных направлениях // А.В. Станийчук, В.В. Садовский, А.М. Медведев. – Вестник Амурского государственного университета (факультет прикладных искусств). Вып. 6. – 2007. – С. 34-37.

Л.А. Кузлякина

ПРОБЛЕМЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ В ОКОННЫХ ПРОЕМАХ ЗДАНИЙ, ПРОЕКТИРУЕМЫХ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

This article about a problems of heatcover of window apertures.

Амурская область занимает площадь в 361,9 тыс. кв. км. Расстояние между крайней северной точкой территории области на р. Хани и южной на Амуре – 750 км, а с северо-запада (от Забайкалья) до юго-востока (до хребта Ям-Алинь) – 1150 км.

Эта протяженность Амурской области стала причиной значительной неоднородности ее природно-климатических, географических и энергетических условий. В отдельных ее районах сложились различные предпосылки для реализации энергосбережения. Потенциал энергосбережения области зависит от характера застройки, типа поселений, уровня энергопотребления зданий. Это свидетельствует, что территориальный потенциал энергосбережения и мероприятия по его освоению формируются строительным сектором региона, а при зонировании территории области необходимо использовать показатели, применяемые в строительстве.

Таковыми показателями являются градусо-сутки отопительного периода, территориальная плотность населения, характеризующая тип поселения и его специализацию.

Обеспеченность централизованным теплоснабжением позволяет судить о наличии многоэтажного жилого фонда и об его энергетическом стандарте. Энергетический стандарт невозможен без анализа теплозащиты зданий.

В общей площади фасадов большинства перечисленных выше зданий (20-30%) составляют оконные проемы. У них низкие по сравнению с глухими участками стен теплозащитные качества. Это вызывает значительные теплопотери через светопрозрачные элементы. Анализ теплозащиты зданий проведем на основе оконных проемов.

Подбор оконных проемов выполняется следующим образом.

1. Определяются градусо-сутки отопительного периода по формуле (1).

2. Просчитываются значения требуемого приведенного сопротивления теплопроводности R_{0}^{req} окон жилых, общественных и производственных зданий в зависимости от ГСОП по табл. 1. Эти значения для 32 регионов Амурской области сведены в табл. 2, 3.

3. На основании табл. 5, используя значения табл. 2, 3, можно производить подбор оконных заполнений для следующих видов зданий:

- 1) жилых, школьных и других общеобразовательных;
- 2) поликлиник, лечебно-профилактических учреждений;
- 3) дошкольных учреждений;
- 4) общественных зданий административного характера;
- 5) производственных зданий с внутренней температурой $t_{вн} = 5^\circ\text{C}; 12^\circ\text{C}; 15^\circ\text{C}; 16^\circ\text{C}$.

Требуемое приведенное сопротивление теплопередаче оконных блоков R_{0}^{req} в зависимости от величины градусо-суток отопительного периода (ГСОП) следует определять по формуле

$$\text{ГСОП} = (t_n - t_{от.пер}) Z_{от.пер}, \quad (1)$$

где t_n – расчетная температура внутреннего воздуха ($^\circ\text{C}$), принимаемая по ГОСТ 30494; $t_{от.пер}$ – средняя температура ($^\circ\text{C}$) и продолжительность (сут) периода со средней суточной температурой воздуха не ниже 8°C , принимаемые по СНиП 23-01.

Оконное заполнение относится к легким ограждающим конструкциям с малой тепловой инерцией. В отличие от непрозрачных ограждений сопротивление теплопередаче окон не может быть повышено обычными конструктивными мероприятиями, так как оно в основном определяется теплозащитными свойствами воздушной прослойки, в которой передача тепла осуществляется за счет конвекции и теплового излучения.

Существенное влияние на передачу тепла оказывает также степень фильтрации воздуха через притворы переплетов. Поэтому величины сопротивлений теплопередаче оконных заполнений устанавливают экспериментальным путем. Выбранная конструкция окна должна иметь сопротивление теплопередаче не менее значений, приведенных в табл. 2, 3.

На основании нормируемого сопротивления теплопередаче R_{0}^{req} и градусо-суток D_d построены диаграммы для 32 пунктов Амурской области.

Диаграммы наглядно показывают, что Амурская область – регион природных контрастов; в области – наибольшая континентальность климата из всех пунктов Земли, расположенных в полосе $50-55^\circ$ с.ш. Зимой в Благовещенске холодно, как в Новоземельской тундре, а в июле теплее, чем в Киеве.