

ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ МІЖ ПАРАМЕТРАМИ РУКАВА ТА ПРОЙМИ В ЖІНОЧИХ ПЛЕЧОВИХ ВИРОБАХ

В статті встановлено взаємозв'язок між шириною окату рукава та шириною пройми, а також між довжиною пройми та її шириною для жіночих плечових виробів I і II розмірних груп. За допомогою побудови матричних конструкцій жіночого плечового виробу різних розмірів і зростів та аналізу параметрів цих конструкцій доведено, що встановлені залежності забезпечують антропометричну відповідність між виробом та фігурою споживача.

Ключові слова: жіночий плечовий одяг, ширини рукава, ширина пройми, довжина пройми.

E. V. BAZYLYUK, I. M. BANNOVA

Khmelnitsky National University, Khmelnytsky, Ukraine

ESTABLISHING THE DEPENDENCE BETWEEN PARAMETERS SLEEVES AND ARMHOLE IN A WOMAN'S GARMENT

Abstract - The aim of the research - improvement of the method of calculating the parameters armhole and sleeve in the unified Method of clothes design for the countries members for Mutual Economic Assistance (UMCD CMEA) for design of women's shoulder products.

The dependence between the width and length of armhole construction has been modified. The interrelation between the width of a sleeve and width of armhole (that was calculated using width of armpit) has been revealed. Matrix's designs of dresses were constructed and analyzed. It is established that planting of sleeves is correspond to planned and the deviation of the width of the sleeve designs from girth of shoulder of figure less as in method UMCD CMEA.

Thus, establishing interrelations has ensured compliance the parameters of armhole and the parameters of torus of a sleeve and improves anthropometric compliance between product and figure of the consumer in comparison with method UMCD CMEA.

Keywords: Method of clothes design for the countries members for Mutual Economic Assistance (UMCD CMEA), length of armhole, width of torus of the sleeve, width of armhole.

Постановка проблеми.

Вузол «пройма-рукав» є одним з найважливіших функціональних вузлів, який впливає на якість виробу. Передумовою відповідності конструкції рукава конструкції пройми є узгодженість їх габаритних розмірів між собою та збереження антропометричної відповідності цих габаритів розмірам фігури.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Виділення невирішених проблем

Для удосконалення методики ЄМКО РЕВ з метою усунення недоліків, виявлених в [1], при розрахунку ширини пройми було запропоновано замість формули (1) [2] використовувати формулу (2) [3]:

$$/33 - 35/ = T57 + P_{33-35}, \quad (1)$$

де $/33-35/$ - ширина пройми, см;

$T57$ – передньо-задній діаметр руки, см;

P_{33-35} - конструктивна прибавка до ділянки конструкції $/33-35/$, см;

$$/33 - 35/ = 0,5(T14 - T45 - T47) - a + P_{33-35}, \quad (2)$$

де $T14$ – обхват грудей перший, см;

$T45$ – ширина грудей, см;

$T47$ – ширина спини, см;

$a=0,4$ см для фігур з обхватом грудей 84-104 см;

$a=0,2$ см для фігур з обхватом грудей 108-120 см.

Проте, ширина пройми, що розрахована за формулою (2), на 0,2...1,4 см менше за ширину пройми, що розрахована за формулою (1). Тому, в результаті заміни формули (1) формулою (2) виникає неузгодженість з формулами розрахунку ширини окату рукава та довжини пройми. Щоб забезпечити взаємозв'язок між шириною окату рукава та шириною пройми для різних розмірів шляхом градації, необхідно ширину окату рукава, а також довжину пройми, виразити через ширину пройми [2]. Крім того, взаємозв'язок між шириною пройми та шириною окату рукава сприятиме збереженню пропорцій між рукавом та виробом в цілому.

Постановка завдання.

Метою даної роботи є узгодження параметрів рукава з параметрами пройми для фігур з обхватом грудей 84...104 см (I розмірна група) та 108...120 см (II розмірна група) шляхом модифікації формул методики ЄМКО РЕВ.

Основний розділ.

В методиці ЄМКО РЕВ довжина пройми (ДП) в жіночих плечових виробках розраховується за формулою (3) [2]:

$$ДП_{одягу} = 0,94 \cdot T38 + (P_{33-13} + P_{35-15}) + 0,57 \cdot (T57 + P_{33-35}) + 2 \cdot /33 - 331/ , \quad (3)$$

де $ДП_{одягу}$ – довжина пройми, см;

$T38$ – дуга через найвищу точку плечового суглоба, см;

P_{33-13}, P_{35-15} – конструктивні прибавки до відповідних ділянок конструкції, см;
 $/33-331/$ – величина поглиблення пройми, см.

Оскільки за методикою ЄМКО РЕВ $T57 + P_{33-35} = /33 - 35/$ [2], то вірною буде рівність:

$$ДП_{одягу} = 0,94 \cdot T38 + (P_{33-13} + P_{35-15}) + 0,57 \cdot /33 - 35/ + 2 \cdot /33 - 331/ , \tag{4}$$

Формула (4) є модифікацією формули (3), яка дозволяє узгодити розрахункові параметри пройми незалежно від способу розрахунку ширини пройми.

В методиці ЄМКО РЕВ встановлено зв'язок між шириною окату рукава та шириною пройми, який забезпечується шляхом додавання до передньо-заднього діаметру руки ($T57$) вільного члена a_{71} . Оскільки в формулі (2) не використовується розмірна ознака $T57$, необхідно встановити зв'язок між шириною окату рукава та параметрами пройми, що розраховані за формулою (2). Для встановлення цього зв'язку використано спосіб, представлений в методиці ЄМКО РЕВ [2].

Ширина окату рукава (мінімальна) дорівнює половині обхвату плеча ($0,5T28$) і прибавці на свободу $ПС_{min}$, що дозволяє виконувати мінімальні рухи (згин руки в лікті) [2]:

$$ШОР \geq 0,5 \cdot T28 + ПС_{min} , \tag{5}$$

Щоб забезпечити взаємозв'язок між шириною окату рукава і шириною пройми, необхідно ширину окату рукава виразити через ширину пройми, тобто

$$0,5 \cdot T28 = (0,5(T14 - T45 - T47) - a) + a'_{71} , \tag{6}$$

де $T28$ – обхват плеча, см;

a'_{71} – вільний член, см.

Отже,

$$ШОР = (0,5(T14 - T45 - T47) - a) + a'_{71} + П , \tag{7}$$

$$a'_{71} = 0,5 \cdot T28 - 0,5(T14 - T45 - T47) + a , \tag{8}$$

де $П$ – прибавка до обхвату рукава, см.

Величини a'_{71} для типових фігур жінок I і II розмірних груп приведені в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, значення a'_{71} збільшується на 0,1 см при збільшенні розміру або зменшенні зросту фігури. Для розрахунку ширини окату рукава за формулою (9) з діапазону отриманих значень a'_{71} в межах I та II розмірних груп були обрані максимальні значення і заокруглені до одного знаку після коми. Зокрема, для виробів I розмірної групи прийнято $a'_{71}=5,7$ см, для II розмірної групи $a'_{71}=5,5$ см.

Таблиця 1

Значення a'_{71} для розрахунку ширини окату рукава в конструкціях жіночих плечових виробів різних розмірів і зростів, см

Зріст, см	Обхват грудей третій, см									
	84,0	88,0	92,0	96,0	100,0	104,0	108,0	112,0	116,0	120,0
152,0	5,15	5,25	5,35	5,45	5,55	5,65	5,30	5,35	5,40	5,45
158,0	5,05	5,15	5,25	5,35	5,45	5,55	5,20	5,25	5,30	5,35
164,0	4,95	5,05	5,15	5,25	5,35	5,45	5,10	5,15	5,20	5,25
170,0	4,85	4,95	5,05	5,15	5,25	5,35	5,00	5,05	5,10	5,15
176,0	4,75	4,85	4,95	5,05	5,15	5,25	4,90	4,95	5,00	5,05

Так як $0,5(T14 - T45 - T47) - a = /33 - 35/ - P_{33-35}$, то формула (7) прийме вигляд:

$$ШОР = /33 - 35/ - P_{33-35} + a'_{71} + П . \tag{9}$$

Крім того, оскільки згідно [3] $0,5(T14 - T45 - T47) - a = Шнз$, то ширину рукава можна виразити через ширину пахвової западини:

$$ШОР = Шнз + a'_{71} + П , \tag{10}$$

де $Шнз$ – ширина пахвової западини, см.

Формули (7), (9) і (10) є тотожними і рівнозначними при розрахунку ширини окату рукава.

Невідповідність ширини рукава ширині пройми може викликати наступні проблеми:

- через надмірну ширину рукава виникає надмірна посадка окату рукава;
- недостатня ширина рукава спричиняє збільшення висоти окату та незручність при експлуатації виробу.

Для аналізу встановленої залежності ширини рукава від ширини пройми було виконано побудову матричної конструкції жіночого плечового виробу в системі автоматизованого проектування «Julivi». Для побудови було прийнято: конструктивні прибавки рівні нулю, поглиблення пройми – 2,5 см; вільний член $a_8=1,2$ см, кут на опуклість лопаток -12° ; вільний член до ширини пройми $a_{71}=4,5$ см; норма посадки рукава 0,07. В побудованих конструкціях були виміряні такі параметри:

- ширина пройми;
- ширина окату рукава;
- висота окату рукава;

- довжина пройми;
- довжина окату рукава.

Вимірні параметри використано для: розрахунку посадки окату рукава; визначення фактичної норми посадки на 1 см пройми; розрахунку різниці між шириною окату рукава та половиною величини розмірної ознаки $T28$. Величини вимірів і результати розрахунків приведені в таблиці 2.

Як видно з таблиці 2, норма посадки рукава на 1 см пройми при застосуванні формули (9) для розрахунку ширини рукава фактично складає 0,05...0,08 см (при 0,07 закладеній) та відхиляється від закладеної норми на +0,01...-0,02 см (за методикою ЄМКО РЕВ відхилення складає -0,01...-0,02 см). З діаграми (рис.1) видно, що найменше відхилення фактичної посадки рукава від запланованої спостерігається у виробих I розмірної групи, конструкція яких розрахована з використанням встановлених залежностей.

Таблиця 2

Результати розрахунку параметрів пройми та рукава, побудованих за методикою ЄМКО РЕВ та з використанням запропонованих формул

Розмір	Методика ЄМКО РЕВ, см										Запропоновані формули, см								
	Ширина пройми /33-35/	Довжина пройми фактична /ДПф	Ширина окату рукава /ШОР	Висота окату рукава ВОР	Довжина окату рукава фактична /ДОРф	Посадка рукава фактична /Пф	Фактична норма посадки рукава	Обхват плеча T28	Різниця ШОР-0,5T28	Ширина пройми /33-35/	Довжина пройми фактична /ДПф	Ширина окату рукава ШОР	Висота окату рукава ВОР	Довжина окату рукава фактична /ДОРф	Посадка рукава фактична /Пф	Фактична норма посадки рукава	Обхват плеча T28	Різниця ШОР-0,5T28	
Зріст 158 см																			
88	10,1	38,95	14,6	13,03	41,24	2,29	0,06	27,7	0,75	8,70	38,11	14,40	13,20	41,14	3,03	0,08	27,70	0,55	
104	12,1	42,78	16,6	13,49	44,95	2,17	0,05	33,3	-0,05	11,10	42,15	16,80	13,29	44,90	2,75	0,07	33,30	0,15	
108	12,4	43,56	16,9	13,77	45,83	2,27	0,05	34,4	-0,3	12,00	43,31	17,50	13,17	45,84	2,53	0,06	34,40	0,30	
120	13,9	46,35	18,4	14,08	48,61	2,26	0,05	38,3	-0,75	13,50	46,09	19,00	13,45	48,63	2,54	0,06	38,30	-0,15	
Зріст 164 см																			
88	10,0	39,13	14,5	13,26	41,46	2,33	0,06	27,5	0,75	8,70	38,36	14,40	13,34	41,36	3,00	0,08	27,50	0,65	
104	12,0	42,95	16,5	13,74	45,16	2,21	0,05	33,1	-0,05	11,10	42,39	16,80	13,45	45,13	2,74	0,06	33,10	0,25	
108	12,3	43,73	16,8	14,02	46,05	2,32	0,05	34,2	-0,3	12,00	43,54	17,50	13,34	46,07	2,53	0,06	34,20	0,40	
120	13,8	46,51	18,3	14,35	48,82	2,31	0,05	38,1	-0,75	13,50	46,32	19,00	13,61	48,85	2,53	0,05	38,10	-0,05	
Зріст 170 см																			
88	9,9	39,32	14,4	13,49	41,67	2,35	0,06	27,3	0,75	8,70	38,62	14,40	13,49	41,59	2,97	0,08	27,30	0,75	
104	11,9	43,12	16,4	13,98	45,38	2,26	0,05	32,9	-0,05	11,10	42,63	16,80	13,61	45,35	2,72	0,06	32,90	0,35	
108	12,2	43,90	16,7	14,27	46,26	2,36	0,05	34	-0,3	12,00	43,78	17,50	13,50	46,30	2,52	0,06	34,00	0,50	
120	13,7	46,67	18,2	14,6	49,04	2,37	0,05	37,9	-0,75	13,50	46,55	19,00	13,78	49,08	2,53	0,05	37,90	0,05	
Зріст 176 см																			
88	9,8	39,51	14,3	13,72	41,89	2,38	0,06	27,1	0,75	8,70	38,88	14,40	13,63	41,82	2,94	0,08	27,10	0,85	
104	11,8	43,29	16,3	14,22	45,6	2,31	0,05	32,7	-0,05	11,10	42,87	16,80	13,76	45,58	2,71	0,06	32,70	0,45	
108	12,1	44,08	16,6	14,51	46,48	2,4	0,05	33,8	-0,3	12,00	44,02	17,50	13,66	46,52	2,50	0,06	33,80	0,60	
120	13,6	46,84	18,1	14,85	49,26	2,42	0,05	37,7	-0,75	13,50	46,78	19,00	13,95	49,30	2,52	0,05	37,70	0,15	

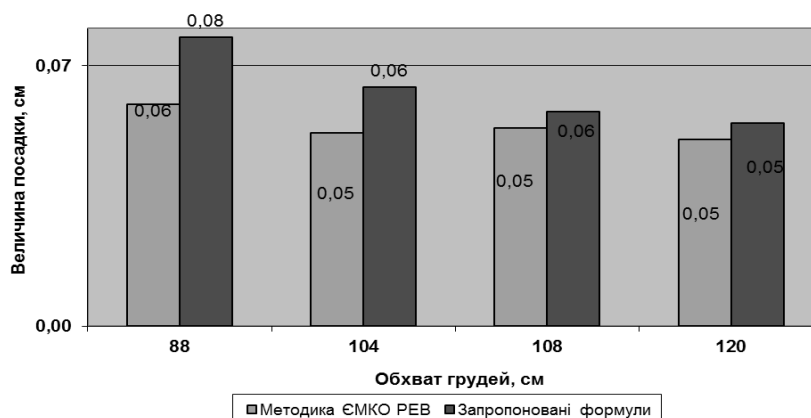


Рис. 1. Середні міжростові значення фактичної посадки рукава на 1 см довжини пройми в конструкціях, побудованих за методикою ЄМКО РЕВ та з використанням формул (2), (4) і (7)

Заміна формули розрахунку ширини окату рукава спричинить і заміну величин приростів градації при градації за зростами та за розмірами в I розмірній групі. Так за розмірами в I розмірній групі загальний приріст по ширині зміниться з 1,0 см (за методикою ЄМКО РЕВ) до 1,2 см (за формулою (9)), тобто відхилення від міжрозмірної різниці обхвату плеча зменшується ($\Delta T28=1,4$ см). При градації за зростами

загальний приріст по ширині зміниться з (-0,2) см (за методикою ЄМКО РЕВ) до 0 см (за формулою (9)) при міжзростовій різниці $\Delta T28 = (-0,2)$ см, проте будуть збережені пропорції рукава по відношенню до виробу в цілому.

Крім цього, в результаті розрахунків встановлено, що в побудованих матричних конструкціях різниця між шириною рукава і половиною обхвату плеча зменшується при збільшенні розміру фігури. Так при застосуванні методики ЄМКО РЕВ ця різниця складає $\pm 0,75$ см, а при використанні запропонованої формули (9) від -0,15 до 0,85 см (значення зменшується і при збільшенні розміру фігури, і при зменшенні зросту). Тобто, в конструкціях великих розмірів, побудованої за методикою ЄМКО РЕВ, спостерігається недостатня ширина рукава (середні значення відхилень ширини рукава від половини обхвату плеча для фігур різних розмірів приведені на рис.2). В конструкціях, побудованих з використанням формули (9), різниця між шириною рукава і половиною обхвату плеча є незначною, що доводить антропометричну відповідність габаритів рукава габаритам руки.

Для перевірки статичної відповідності вузла «пройма-окат» виготовлено макет жіночого плечового виробу на фігуру з розмірами 158-88-96. Оцінка статичної відповідності вузла «пройма-рукав» макета показала високу якість посадки (комплексний показник статичної відповідності $P_{cm} = 4,91$).

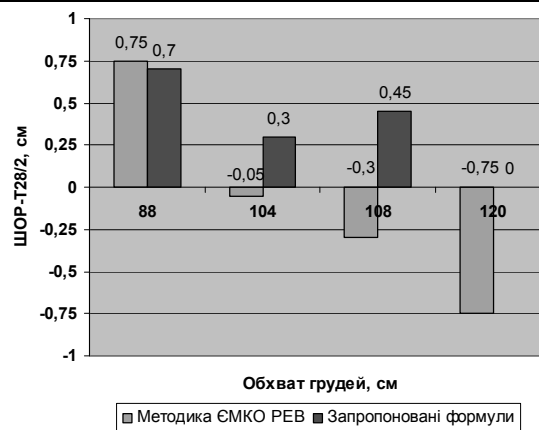


Рис.2. Середні міжзростові значення різниці ширини рукава та половини обхвату плеча для фігур з різним обхватом грудей

Висновки.
Шляхом модифікації формул методики ЄМКО РЕВ встановлено залежність довжини пройми виробу від її ширини (формула (4)). За допомогою математичних перетворень і розрахунків встановлено взаємозв'язок між шириною оката рукава та шириною пройми, розрахованою за формулою (2), що представлено формулою (9). В результаті аналізу параметрів матричної конструкції жіночого плечового виробу доведено, що встановлені залежності забезпечують антропометричну відповідність між виробом та фігурою споживача, а при градації сприяють збереженню пропорцій рукава по відношенню до виробу.

Література

1. Базилук Е.В. Порівняльний аналіз методик градації лекал / Е.В. Базилук, І.М. Баннова // Вісник ХНУ. – 2006. – № 4. Технічні науки. – С. 91–96.
2. Единая методика конструирования одежды стран-членов СЭВ (ЕМКО СЭВ). Теоретические основы. Т.1. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1988. – 163 с.
3. Базилук Е.В. Встановлення залежності між шириною пройми, обхватом грудей першим і шириною спини для побудови конструкцій жіночих плечових виробів / Е.В. Базилук // Вісник ХНУ. – 2009. – №2. Технічні науки. – С. 119–123.

References

1. E.V.Bazylyuk., I.M. Bannova. Porivnyalniy analiz metodyk gradatsii lekal. Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Technical science. Khmelnytsky. 2006. Volume 83. Issue 4. pp. 91-96.
2. Yedinaya metodika konstruirovaniya odyezhdy stran-chlyenov SEV (YMKO SEB). Tyeoryeticheskiye osnovy. T.1. – M.: TNITETlegprom, 1988. – 163 p.
3. E.V.Bazylyuk. Vstanovlennyya palezhnosti vzh shyrynoyu proymy, obhvatom grudey pershim I shyrynoyu spyny dlya pobudovy konstruksiy zhinchykh pletchovyh vyrobiv. Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Technical science. Khmelnytsky. 2009. Volume 128. Issue 2. pp. 119-123.

Рецензія/Peer review : 11.3.2014 р.

Надрукована/Printed :6.4.2014 р.

Рецензент: Славінська А.Л., д.т.н., проф., кафедра ТКШВ, Хмельницький національний університет