



ПОБУДОВА ЛЕКАЛ КОНСТРУКТОРСЬКА ПІДГОТОВКА ВИРОБНИЦТВА

При масовому виробництві одягу первинні креслення лекал деталей моделі розробляють лише на один розмір і зріст у тій розмірній і повнотній групі, на яку рекомендована дана модель – на базовий розмір-зріст. Вибір базової основи розміро-зросту обумовлений найбільшою кількістю частоти спіткання даних типів фігур в загальній кількості населення

Враховуючи великі трудові затрати процесу конструювання, лекала деталей інших розмірів і зростів, які найчастіше складають 80 % випуску загальної кількості виробів, одержують шляхом пропорційного зменшення чи збільшення лінійних розмірів лекал середнього розміру та зросту різними способами градації лекал

Градація лекал – інженерно-конструкторський процес отримання ряду лекал деталей одягу на встановлені розміри шляхом збільшення або зменшення лекал деталей базового розміру згідно встановлених правил.

Перетворення контурів лекал деталей одягу при градації має відповідати вимогам, які встановлені до зразка-еталона та іншої нормативної-конструкторської документації. На процес перетворення лекал при градації має вплив сукупність ряду факторів, найбільш важливі з яких наступні:

- закономірності змінювання розмірних ознак;
- структура розрахункових формул;
- способи розрахунку переміщень основних конструктивних точок відносно визначених вихідних осей;
- характер розгорток об'ємної форми одягу різних розмірів;
- характер покрою та зовнішнього вигляду виробу;
- властивості матеріалів.

В процесі градації лекал необхідно дотримуватися наступних принципів:

⇒ використовувати однакові правила градації лекал деталей одягу для чоловічого, жіночого, та дитячого одягу;

⇒ використовувати однакові способі розрахунку величин переміщення різних точок;

⇒ в кожній групі розмірів величина переміщення певної конструктивної точки повинна залишатися постійною;

⇒ контури лекал при градації не повинні змінювати своєї конфігурації порівняно з оригіналом (базовим лекалом)

⇒ в нормативно-технічній документації однаково представляти інформацію для градації лекал і в автоматизованому режимі.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ГРАДАЦІЇ ЛЕКАЛ

Використання градації лекал стало можливим завдяки розробці розмірної стандартизації фігур, згідно якої виділені фігури поділені на розмірні, зростові та повнотні групи. Зміна розмірів лекал деталей одягу пов'язана зі зміною розмірних ознак типової фігури. Тому в основу градації лекал покладено закономірності зміни розмірних ознак залежно від зміни основних розмірних ознак (наприклад, для жіночого одягу – зросту, обхвату грудей третього, обхвату стегон) по яких і визначається розмір одягу. Типові фігури суміжних розмірів (зростів) відрізняються між собою по будь якій із розмірних ознак на величину відповідного мікро-розмірного (мізростового) інтервалу. Величини міжрозмірних (міжзростових) інтервалів залишаються незмінними для всієї виділеної стандартом групи розмірів.

У наслідок регресійної залежності розмірних ознак, зі зміною обхвату грудей (при тому самому зрості) відбувається зміна не тільки поперечних, але і подовжніх розмірних ознак. І навпаки, зі зміною зросту (при тому ж обхваті грудей) змінюються не лише подовжні розмірні ознаки, але й поперечні.

З огляду на ці закономірності, при розмноженні лекал деталей одягу по розмірах (при однаковому зросту) лінійні розміри деталей змінюють як у поперечному, так і в подовжньому напрямках. У результаті цього, конструктивні точки переміщуються по діагоналі прямокутника, сторонами якого є поперечне і подовжнє збільшення до даного розміру деталі.

При розмноженні лекал деталей одягу по зростах (при тому ж розмірі) деякі лінійні розміри деталей змінюють тільки в подовжньому напрямку, нехтуючи поперечними збільшеннями внаслідок їх малої величини.

Величини збільшень залежать не тільки від характеру мінливості розмірних ознак тіла людини, але і від способу технічного розмноження лекал, а також від положення вихідних (нульових) ліній, відносно яких збільшують чи зменшують розміри лекал деталей одягу.

Вихідні лінії і точки мають вплив на величину градації та направлення вектора переміщення конструктивних ліній і точок та залишаються незмінними при зміні розмірів, зростів, повнот.

Відносно вихідних ліній і точок переміщуються всі конструктивні лінії та точки при розробці креслення градації лекал (рисунок 1).

Креслення розводки (градації) лекала – це креслення градації лекала деталі на всі визначені розміри чи зрости, зображенні одночасно.

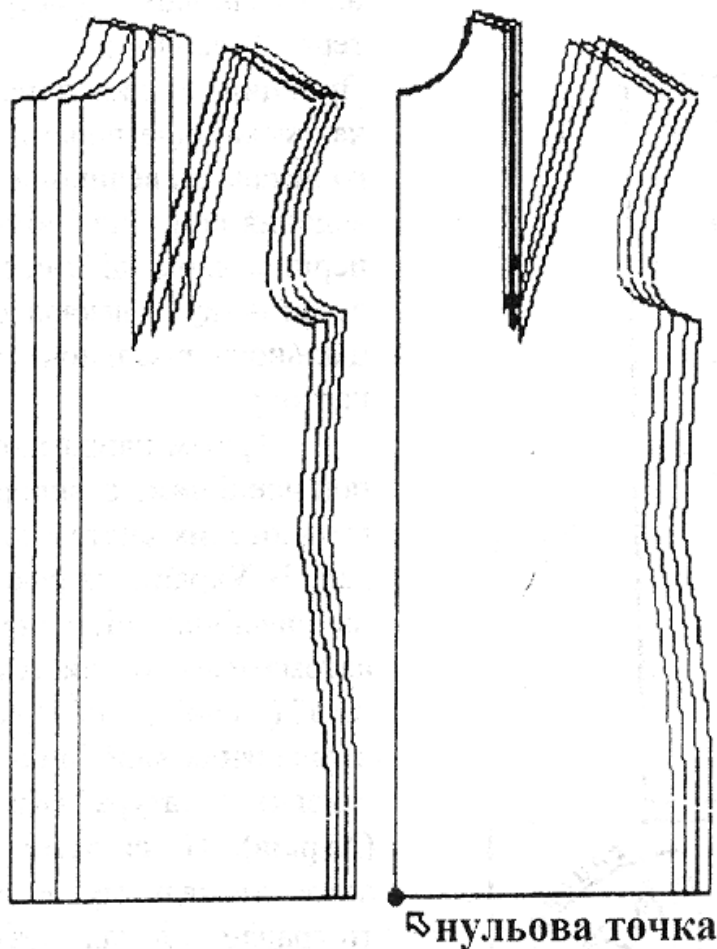


Рисунок 1 – Креслення розводки лекал пілочки з урахуванням вертикальної вихідної осі

При виборі вихідних точок та ліній враховують наступні вимоги:

- вихідні лінії і точки повинні бути однаковими для відповідних деталей чоловічого, жіночого та дитячого одягу;

- вихідні лінії повинні суміщатися із осями прямокутної системи координат;

- вихідні лінії повинні забезпечувати мінімальне переміщення криволінійних ділянок конструкції.

В ЄМКО РЕВ наступні вихідні лінії та точки (рисунок 2, 3):

Плечовий одяг

Спинка – лінія рівня пройми – горизонталь
лінія пройми спинки – вертикаль
вихідна точка – 33 (331).

Пілочка – лінія рівня пройми – горизонталь
лінія пройми пілочки – вертикаль
вихідна точка – 35 (351).

Рукав – ліній рівня пройми – горизонталь
лінія переднього перекату рукава – вертикаль
вихідна точка – 351 (351*)

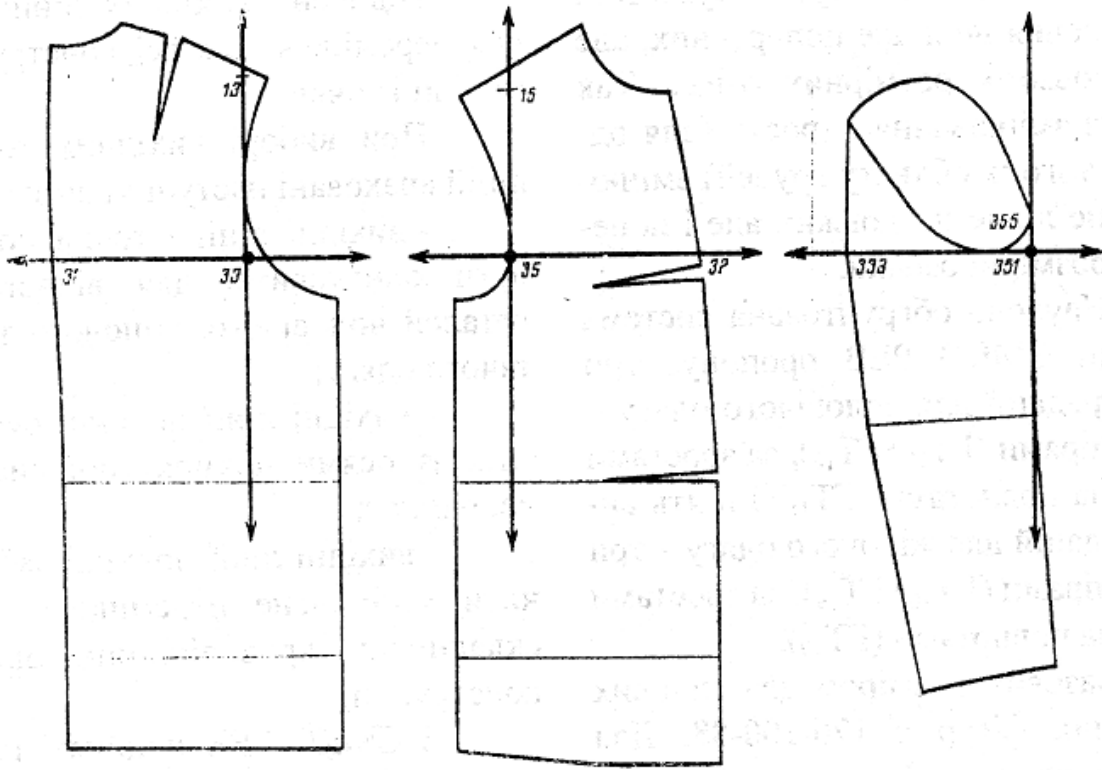


Рисунок 2 – Вихідні лінії та вихідні точки градації плечового одягу

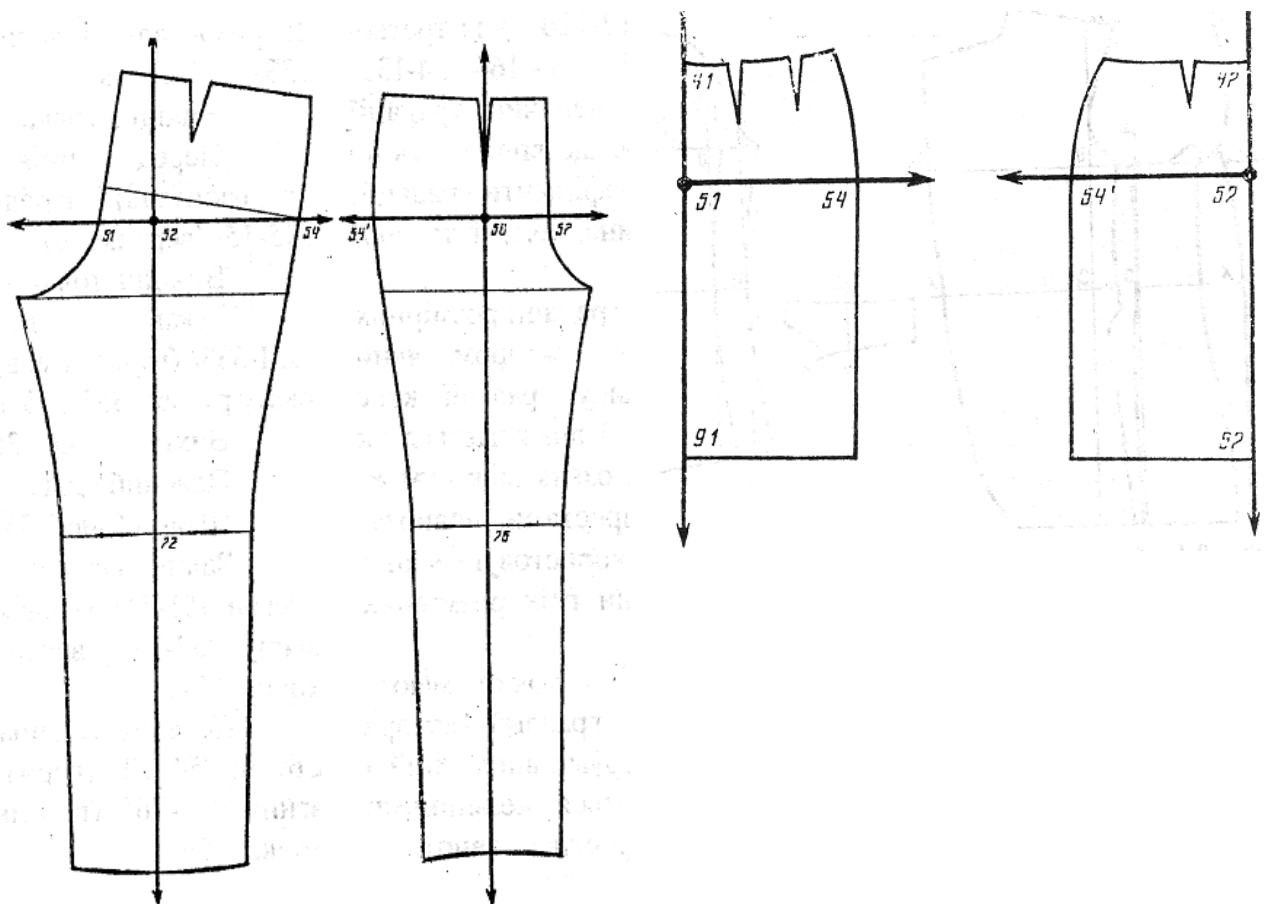


Рисунок 3 – Вихідні лінії та вихідні точки градації штанів та спідниці

Поясний одяг

Штани

Задня половинка штанів – лінія стегон – горизонталь
лінія середини (згину) – вертикаль
вихідна точка - 52

Передня половинка штанів – лінія стегон – горизонталь
лінія середини (згину) – вертикаль
вихідна точка – 56

Спідниця

Заднє полотнище спідниці – лінія стегон – горизонталь
середня лінія заднього полотнища – вертикаль
вихідна точка - 51

Переднє полотнище спідниці – лінія стегон – горизонталь
середня лінія переднього полотнища – вертикаль
вихідна точка – 57

Інші методики градації можуть рекомендувати своє розташування осей. Найчастіше вихідними осями прийняті наступні горизонталі та вертикалі (рисунки 4, 5).

Плечовий одяг

Спинка – лінія рівня пройми або лінія талії – горизонталь
середня лінія спинки – вертикаль

Пілочка – лінія рівня пройми або лінія талії – горизонталь
лінія пройми пілочки або середня лінія пілочки – вертикаль

Рукав – ліній рівня пройми або лінія ліктя – горизонталь
лінія переднього перекату рукава або лінія, що виходить з найвищої точки окату – вертикаль

Комір – вертикаль – проходить через надсічу, яка відповідає розташуванню плечового шва

горизонталь – під прямим кутом до вертикалі з точки, яка відповідає розташуванню плечового шва

Поясний одяг

Штани

Задня половинка штанів – лінія сидіння – горизонталь
лінія середини (згину) – вертикаль

Передня половинка штанів – лінія сидіння – горизонталь
лінія середини (згину) – вертикаль

Спідниця

Заднє полотнище спідниці – лінія стегон – горизонталь

Середня лінія заднього, переднього полотнища – вертикаль

Переднє полотнище спідниці – лінія стегон – горизонталь

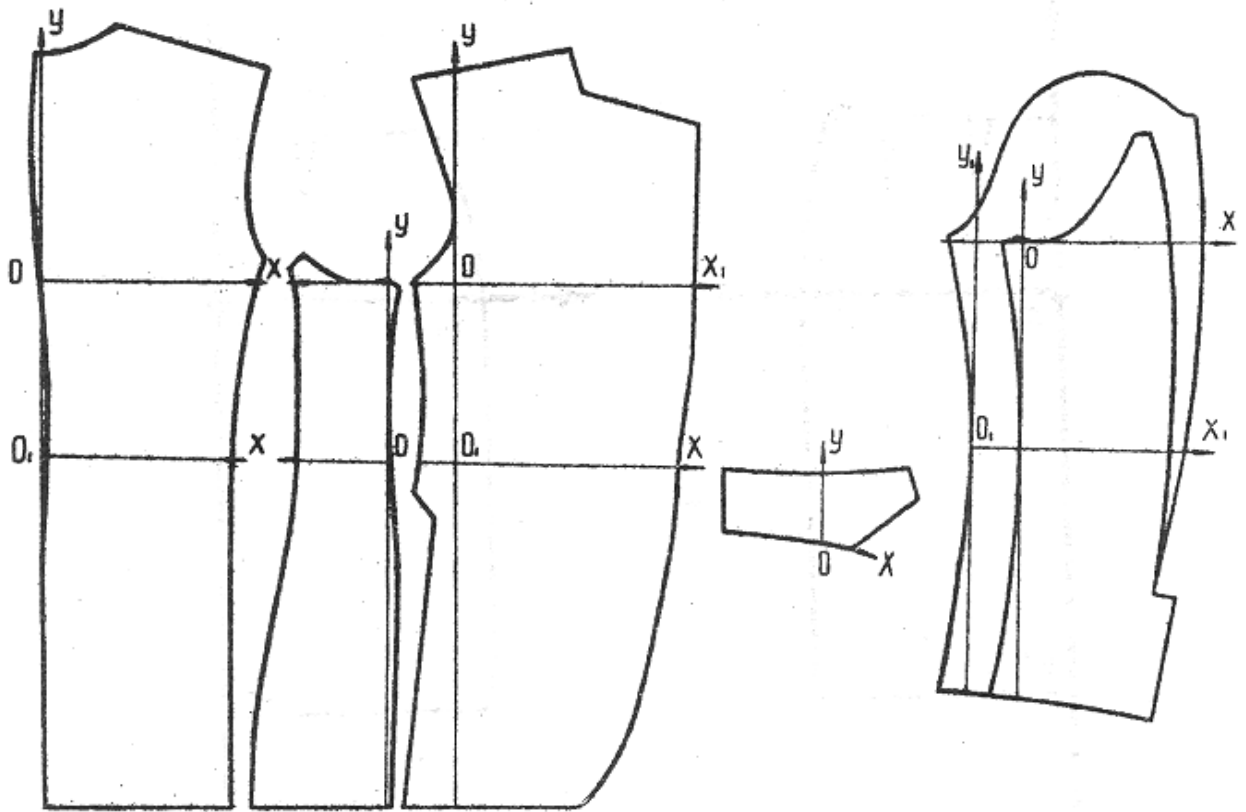


Рисунок 4 – Розташування вихідних осей градації в деталях чоловічого піджака

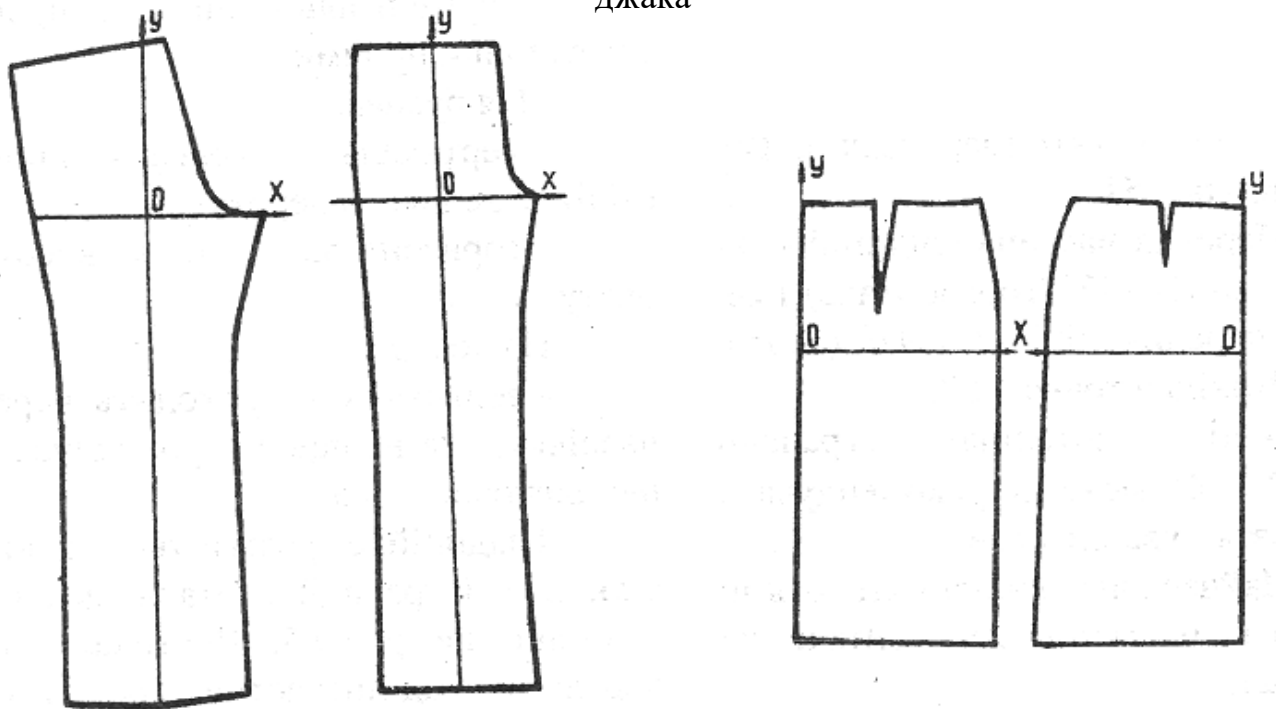


Рисунок 5 – Розташування вихідних осей градації в основних деталях штанів та спідниці

Градація дрібних деталей залежить від ділянки їх розташування на виробі, від розмірів дрібної деталі та величини деталі, на якій вона розташована та інших умов і вирішується конкретно для кожної моделі.

При градації лекал точка перетину вихідних осей (вихідна точка) не має переміщень. Точки, що розташовані на вихідних осях, переміщуються вздовж осей. Всі інші точки переміщуються в напрямку обох осей – і по вертикалі, і по горизонталі.

З метою спрощення процесу градації деякі конструктивні точки, що розташовані дуже близько до вихідних осей, переміщуються так само, як і точки на осях – тільки вздовж осі. При розробці величини градації враховують фактори, що впливають на їх значення – коефіцієнт градації, види одягу, довжина, силует та пропорції одягу. Коефіцієнт градації розмірних ознак є основним фактором, який впливає на величину градації конструктивних точок і визначається, як різниця між сусідніми розмірами чи зростами. При цьому використовують цілі величини всіх розмірних ознак без винятку.

Вихідним приростом по горизонталі для градації лекал є приріст до ширини готового виробу на рівні грудей (інтервал байдужості по лінії обхвату грудей третьому 4 см.), який в конструкції виробу дорівнює 2 см. – половині інтервалу байдужості. Це значення змінювання ширини виробу зберігається по лінії талії, стегон, низу.

Міжрозмірну різницю між заднім та переднім полотнищами спідниці розподіляють рівномірно, в костюмних спідницях – відповідно до величини приростів до пілочки і спинки жакету.

Висота окату рукава змінюється приблизно на 0,4 см. від розміру до розміру, але орієнтуватися необхідно і до зміни глибини пройми. Норма посадки по окату рукава на 1 см. пройми та характер її розподілення повинні залишатися постійними і відповідати параметрам, закладеним при розробці базового розміру. Це вимагає перерозподілу положення надсічок на окаті рукава.

Відстань від переднього зрізу вшивного рукава до надсічки зі сторони переднього перекату рукава залишається постійною, інші надсічки переміщуються.

У виробках з покроями рукавів - суцільно викроєним, комбінованим, реглан – довжина рукава від плечової точки залишається незмінною при зміні розміру.

У виробках вільної форми розмірні прирости по лінії грудей можуть становити від 1 см. до 2,5 см., а в рукаві – 0,5 ÷ 1,5 см. Залежно від виду матеріалу.

Загальна ширина деталі в різних зростах, за умови збереження розміру залишається незмінною.

Для спрощення процедури градації за ростами зміни поздовжніх розмірів враховують нижче лінії грудей, хоча це впливає на баланс. Градація лекал по зростах передбачає приріст ліній низу, талії, стегон, ліктя, коліна. Міжзростовий інтервал в плечових виробах складає в виробах довжиною до 50 см. – 1 см.; до 60 см. – 1,5 см., до 80 см. – 2 см., до 130 см. – 3 см. В рукаві міжзростовий приріст по лінії низу дорівнює 2 см., по лінії ліктя – 1 см.

Величина переміщення по лінії низу спідниці (довжиною до середини гомілки) складає 2 см, для довгих штанів – 4 см. Переміщення здійснюється по лінії талії та низу при незмінному положенню по лінії стегон.

Всі модельні елементи конструкції (кишені, шлиці, підрізи тощо) градують за зростами з урахуванням місця їх розташування.

Технічне розмноження лекал виконується по розмірам та по зростах, градація лекал з переходом від одної повнотної групи в іншу не дозволяється, так як для фігури різних повнот цих груп значно відрізняються одна від одної, а відповідно і конструкція виробу однієї повнотної групи значно змінюється відносно другою, навіть коли модель залишається та ж сама.

СПОСОБИ ГРАДАЦІЇ ЛЕКАЛ

Теорія технічного розмноження лекал розроблена ще недостатньо, тому на практиці користаються різними практичними способами технічного розмноження лекал.

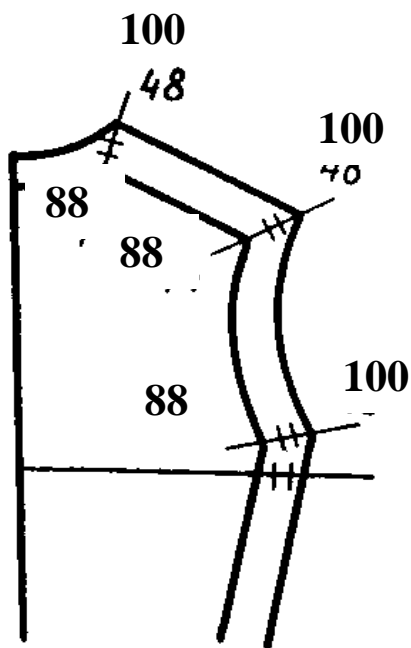


Рисунок 6 – Спосіб групування

Відомі три способи технічного розмноження лекал: групування, променевий і пропорційно-розрахунковий.

Спосіб групування зводиться до одержання лекал деталей одягу різних розмірів у результаті сполучення двох комплектів лекал - середнього і крайнього розмірів (рисунок 6).

На папері обводять контури базового лекала з перенесенням всіх конструктивних ліній та точок. Потім, сполучаючи основні осі градації та вихідну точку, обводять контури іншого лекала, з нанесенням всіх конструктивних ліній та точок. Після

сполучення лекал, однойменні конструктивні точки з'єднують прямими

лініями. Ці лінії поділяють на число розмірів в розводці мінус один (88,92,96,100 – чотири розміри, відповідно кількість частин відрізка дорівнює $4-1 = 3$), що відповідають числу проміжних розмірів. Таким чином визначають величини збільшень від розміру до розміру та напрямок їх переміщень. Послідовно з'єднуючи отримані точки кожного розміру на прямих, отримують контури лекал проміжних розмірів. При цьому слід пам'ятати, що нові лінії за конфігурацією повинні бути аналогічними до ліній основної конструкції.

Основний недолік способу групування полягає в тому, що необхідно будувати креслення не на один, а на два розміри, і, відповідно, розробляти креслення основи, виконувати модельні розробки, виготовляти два зразка тощо. Це значно збільшує трудомісткість всього процесу конструкторської розробки моделі в цілому, а особливо процесу градації лекал. Цей спосіб використовують як вихідний для розрахунку величин збільшень основних конструктивних точок типових схем технічного розмноження лекал. При розробці нових покроїв та видів виробу спосіб групування є обов'язковим.

Променевий спосіб – найбільш простий спосіб технічного розмноження лекал, і полягає він в тому, що з визначеної точки деталі (фокуса) через всі конструктивні точки проводять прямі лінії (промені), на яких і відбуваються переміщення.

На папері обводять контури базового лекала і наносять всі конструктивні лінії та точки. Визначають точку фокуса (вихідну точку) – точка *O* – і з'єднують її з основними конструктивними точками або позначками. Лінії, які фактично є променями так як виходять з однієї точки, продовжують. Від контурів деталей по цим променям відкладають величини збільшень чи зменшень деталей. Послідовно з'єднуючи отримані точки кожного розміру, отримують контури лекал інших розмірів. При цьому слід пам'ятати, що нові лінії за конфігурацією повинні бути аналогічними лініям основної конструкції.

Цей спосіб найбільш простий, але найменш точний. На точність його впливає в першу чергу вибір положення вихідної точки (фокуса). При різних положеннях фокуса напрямок променів виходить різним, конструктивні точки лекал зміщуються, а контури їх змінюються. Променевий спосіб може бути використаний при розмноженні лекал окремих деталей швейних виробів, у тому числі головних уборів і корсетних виро-

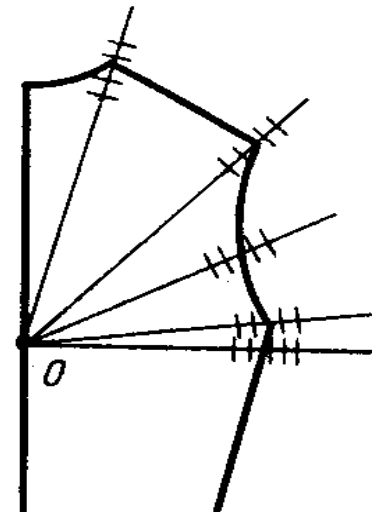


Рисунок 7 – Променевий спосіб

бів, збільшення розмірів яких відбуваються в радіальному напрямку (чашечка бюстгальтера, денце шапки, полотнище конічної спідниці).

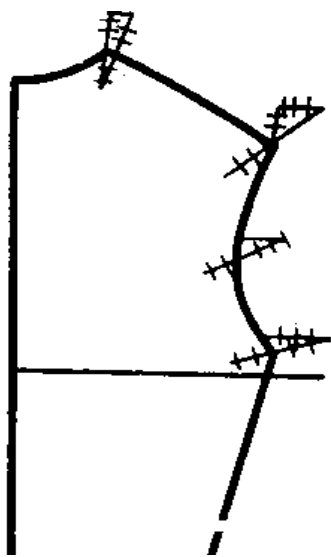


Рисунок 8 – Пропорційно-розрахунковий спосіб

Пропорційно – розрахунковий спосіб відрізняється точністю і тому отримав дуже широке розповсюдження як у нашій країні, так і за кордоном. Сутність даного способу полягає у тому, що конструктивні точки лекал переміщуються по горизонталі та вертикалі з урахуванням відповідного прирощення лекал по горизонтальних та вертикальних осях у відповідності до змін розмірних ознак тіла людини та положення ліній членування. Він заснований на принципі пропорційного взаємозв'язку окремих точок конструкції.

На папері обводять контури базового лекала і наносять всі конструктивні лінії та точки. Вибираються вихідні (нульові)

лінії (осі) для кожної деталі, що залишаються нерухомими при технічному розмноженні та основні точки розмноження лекала. Від вибраної точки відповідно до схеми градації лекал відкладається певна величина по горизонтальній лінії і певна величина по вертикальній лінії відповідно до вказаного напрямку. Сума збільшень по горизонталі і вертикалі (як сума двох векторів) — діагональ паралелограма, сторони якого є збільшеннями до даного розміру деталі. Точка, що знаходиться на краю діагоналі величин приросту і є шуканою. Такі дії виконуються по всіх основних точках креслення лекала. Послідовно з'єднуючи отримані точки кожного розміру, отримують контури лекал інших розмірів. При цьому слід пам'ятати, що нові лінії за конфігурацією повинні бути аналогічними лініям основної конструкції. Велика точність пропорційно-розрахункового способу градації лекал забезпечується, зокрема, за рахунок того, що для кожної конструктивної точки збільшення визначаються окремо по горизонталі і вертикалі. Такі прирости отримують за рахунок даних галузевих стандартів, оснований на матеріалах масових обмірів населення. Величини збільшень для конструктивних точок знаходяться в прямій залежності від положення цих точок стосовно вихідних осей. Точки, що знаходяться на горизонтальній осі, переміщуються тільки уздовж цієї осі (вправо при збільшенні розміру і вліво при його зменшенні). Використання даного способу можливе тільки при наявності схем градації лекал, які розробляються для кожного виду одягу з врахуванням силуету виробу.

СХЕМИ ГРАДАЦІЇ ЛЕКАЛ

Схеми градації лекал – це запис величин міжрозмірних та міжростових переходів від контурів базового лекала деталі до контурів деталей суміжних розмірів або ростів.

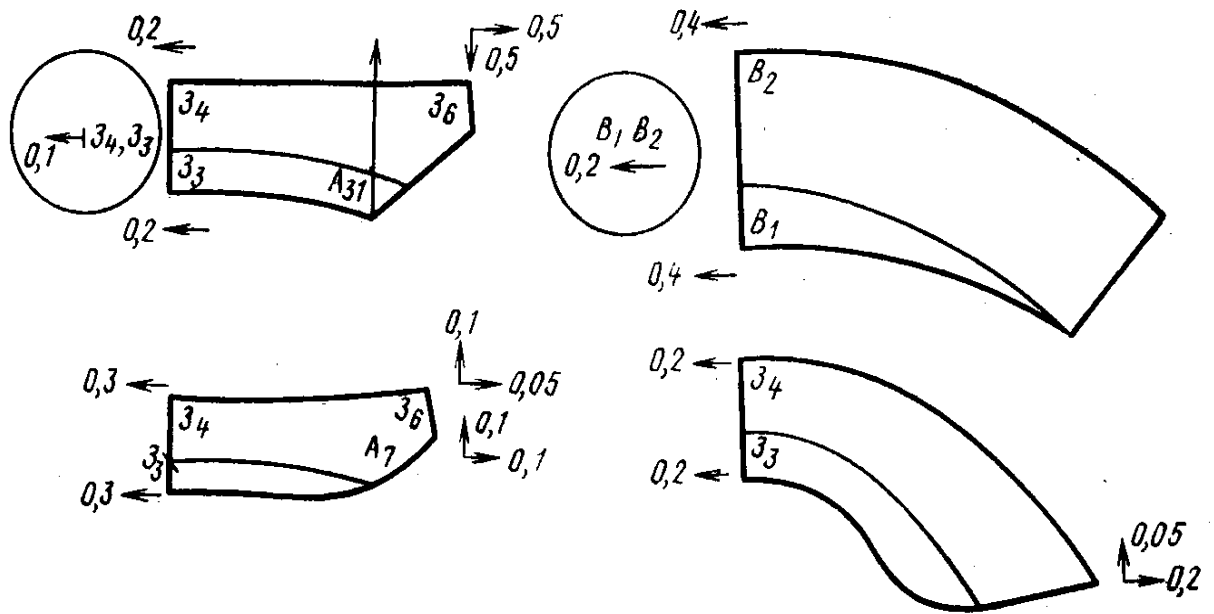


Рисунок 9 – Схема градації лекал різних видів

Схеми градації лекал можуть бути подані в вигляді креслень або в табличній формі (рисунок 9, 10).

Основними точками градації лекал є всі кутові конструктивні точки (точки перетину ліній контуру деталі) та контрольні точки (надсічки). В кожній деталі для кожної точки градації вказані напрямки переміщення її по вертикалі (у) та по горизонталі (х) на один суміжний розмір з урахуванням напрямку переміщення. Знак плюс при величині зміщення не вказується і означає переміщення по напрямку вихідної осі, знак мінус ставиться завжди і означає переміщення точки в протилежному напрямку від вихідної осі (осі у). Вертикальні прирости для більшості точок градації спрямовані у гору при збільшенні розміру, і вниз – при зменшенні розміру. Напрямок горизонтальних приростів (вправо і вліво) залежить від розміру і розташування точки градації відносно вихідної горизонтальної осі (осі х).

Номер точки на кресленні	Координати точки		Величина приросту		Номер точки на кресленні	Координати точки		Величина приросту	
	X	Y	X	Y		X	Y	X	Y
1	220	0	4	0	11	100	675	2	3
2	220	20	4	0	12	75	625	1	2
3	255	30	4	0	13	40	575	0,5	1
4	310	130	4	0					
5	255	140	4	0	14	0	535	0	0
6	275	190	3,5	0	15	15	46	0	0
7	315	460	5	0	16	15	275	0,2	0
8	325	645	7	0	17	0	20	0,5	0
9	230	675	5	1	18	80	20	3	0
10	180	725	4	2,5	19	180	10	1	0

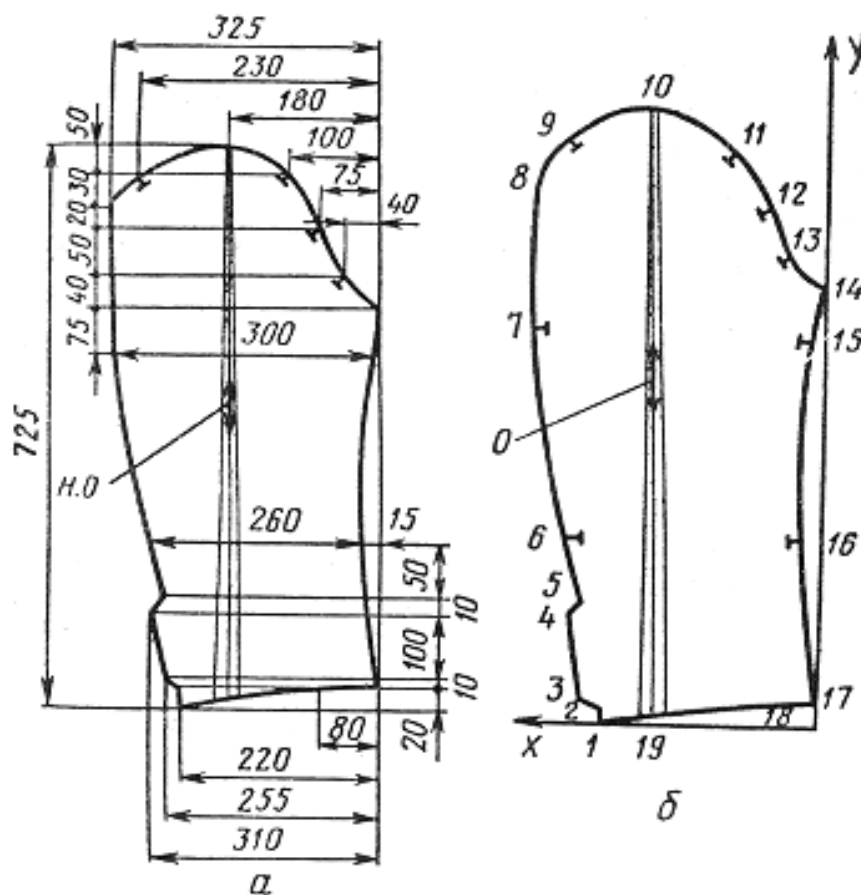


Рисунок 10 – Запис розмірів деталі в системі координат з наданням величини приросту основних точок та робоче креслення деталі в масштабі за допомогою виносних розмірів (а) та в системі координат (б)

Лекала деталей на схемах градації представлені в з певними умовностями, кути лекал показані спрощено без урахування їхнього оформлення в лекалах оригіналах.

Схеми, призначені для градації деталей плечового і поясного одягу типового покрою, називаються типовими. Приклади типових схем наведені на рисунках 12 - 16. Міжзростові та міжрозмірні прирости цих схем визначені відповідно до розмірної типології фігур.

Для градації лекал деталей виробів складних моделей загальні прирости до розмірів спинок та пілочок, рукавів та комірв залишаються тими ж, що і в типових покроях, але їх розподіляють між окремими частинами деталей шляхом пропорційного розрахунку. Для збереження пропорційності і модельних особливостей виробів при градації лекал допускаються змінювання величини приростів, наприклад, до довжини плечового зрізу або до ширини пілочки, тобто до точок, які впливають на зміну силуету.

Креслення градації виконують на міліметровому папері або кальці, орієнтуючи вихідну деталь в прямокутній системі координат у відповідності зі схемою градації. При побудові повного креслення градації, яке включає ряд необхідних менших і більших розмірів, спочатку переходять до найвіддаленішого розміру, визначаючи напрямок діагоналі переміщення точок градації. Потім діагоналі між точками вихідного і найвіддаленішого розмірів розбивають на кількість відрізків, рівних числу між розмірних переміщень точок по діагоналях. Для отримання меншого розміру діагоналі подовжують в протилежних напрямках.

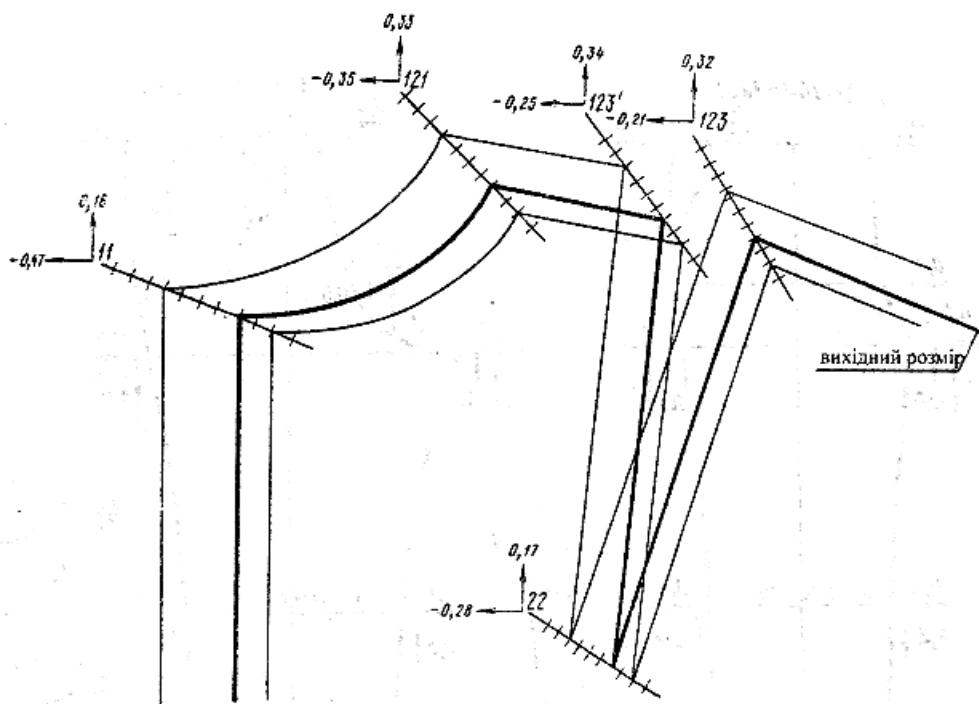


Рисунок 11 – Послідовність побудови креслень градації

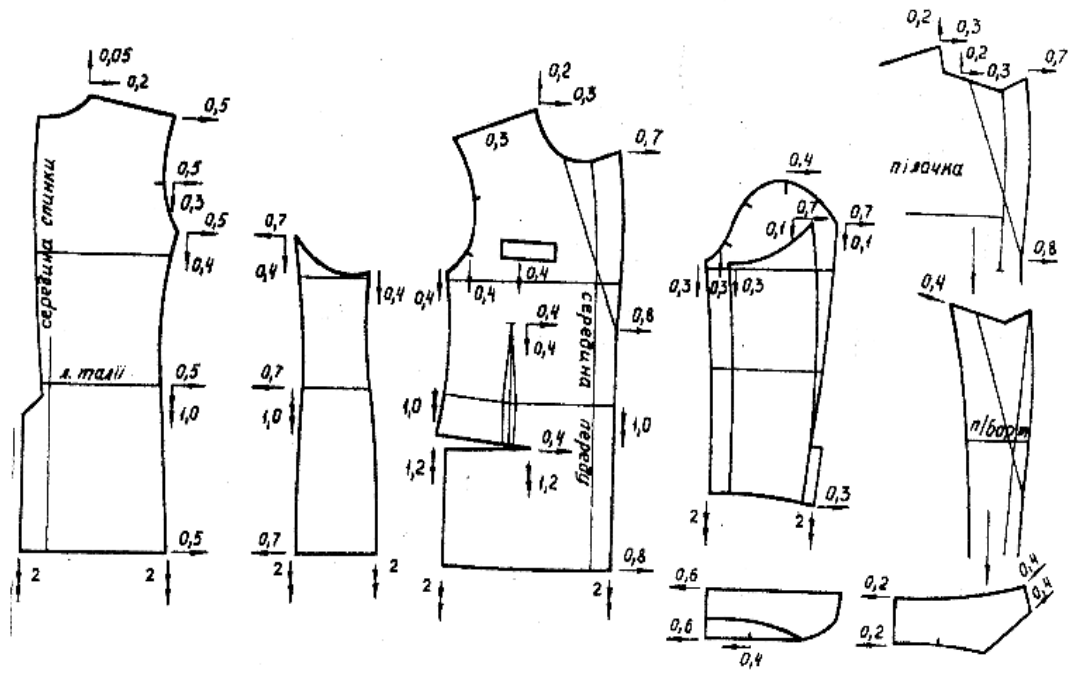


Рисунок 12 – Схема градації лекал чоловічого піджака з двошовним рукавом

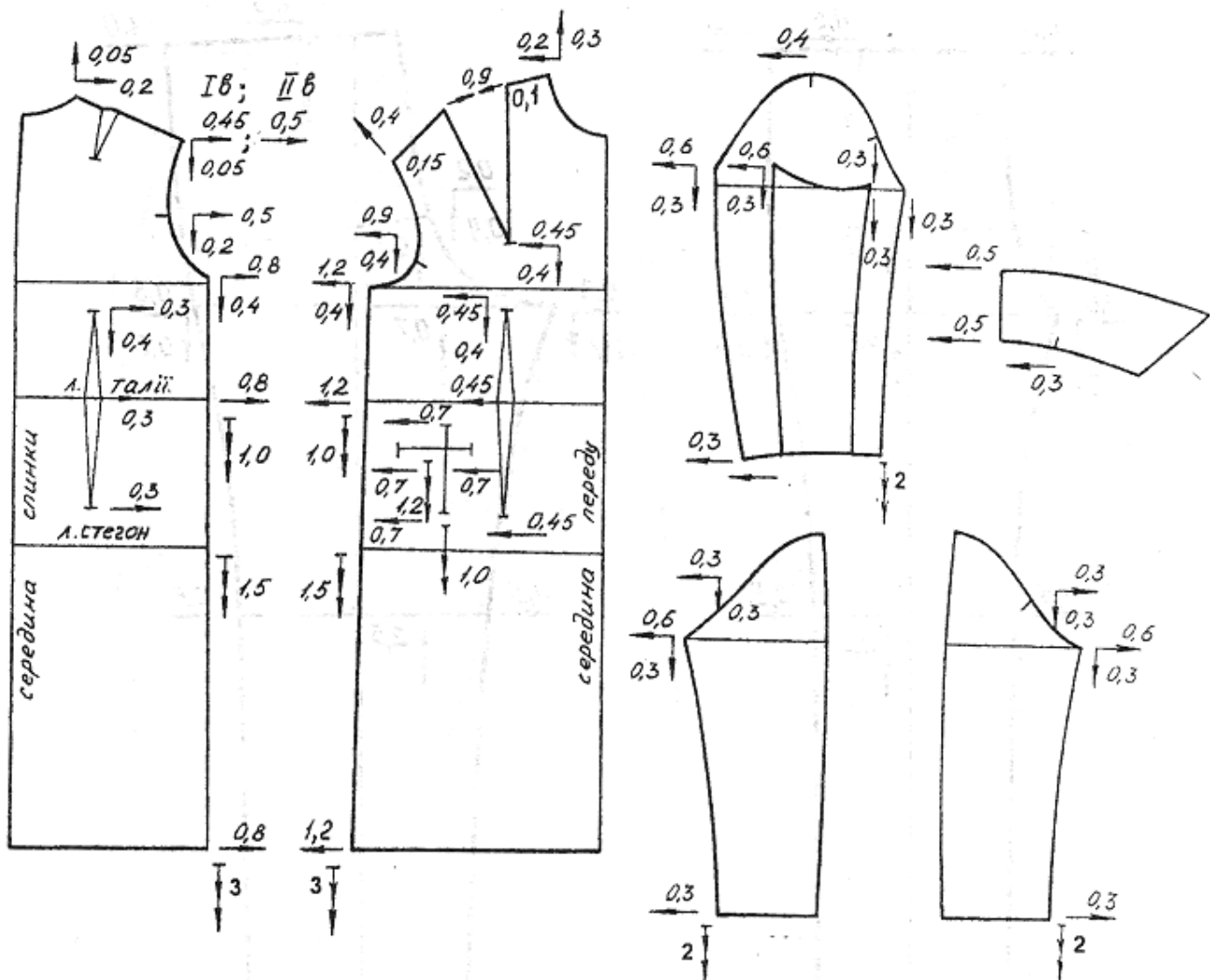


Рисунок 13 – Схема градації лекал жіночого пальто

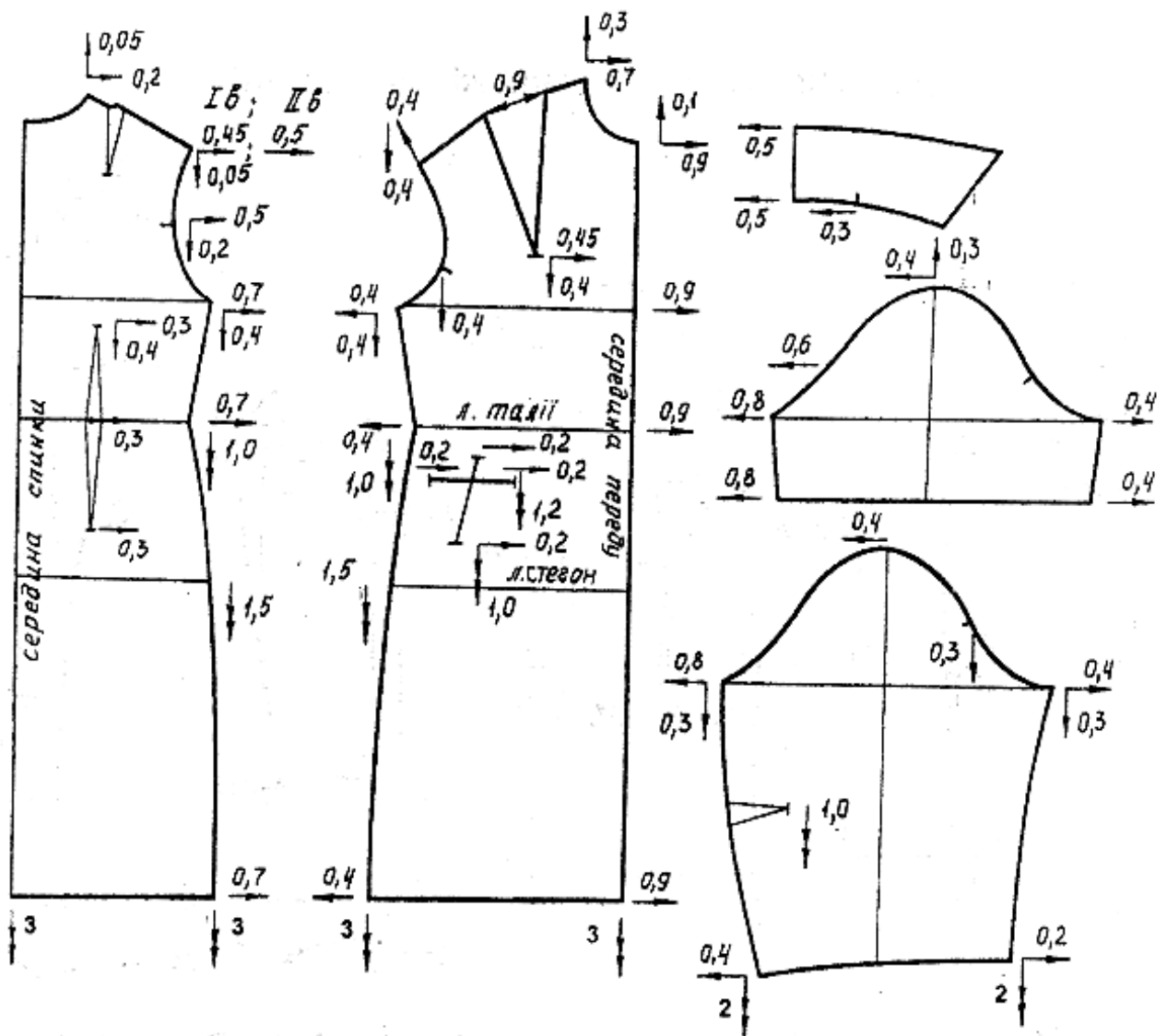


Рисунок 14 – Схема градації лекал жіночої сукні з одношовним рукавом

Після виконання градації основних конструктивних точок ділянки розташування додаткових конструктивних точок визначаються графічним шляхом, зберігаючи при цьому паралельність ліній. Виконавши градацію деталей, зрізи яких з'єднуються, перевіряють спряженість деталей та монтаж, тобто конфігурацію їх зрізів та довжину.

Похідні деталі розмножують після виконання градації основних, використовуючи їх схеми градації або ж уже самі основні лекала різних розмірів (зростів).

Оформлення надписів здійснюють згідно правил оформлення лекал, але в кресленнях градації значення розмірів вказують на основних контурах деталі.

Для виготовлення лекал окремо взятого розміру виконується його копіювання з креслення градації лекал на окремий аркуш паперу або картону, переносять всі контрольні позначки та конструктивні лінії. Лекало вирізається і оформляється відповідно до вимог до оформлення. Лекало кожного розміру або зросту копіюється та вирізається окремо.

Напрямки удосконалення технічного розмноження лекал

Удосконалення градації лекал здійснюється в двох напрямках:

- удосконалення принципів (теоретичних основ) градації лекал;
- удосконалення техніки (практичних прийомів) градації лекал.

Рациональний метод градації лекал повинен забезпечувати отримання виробів однакової посадки і об'ємно-пластичної форми на фігуру як середніх, так і крайніх розміро-зростів. Мінливість розмірних ознак фігур визначає величини змінювання деталей на опорних ділянках виробу. На не опорних ділянках змінювання розмірів деталей залежить ще й від силуетного рішення виробу. При цьому слід враховувати, що прибавки на динаміку рухів та повітряний прошарок для виробів середнього і крайніх розмірів різні.

Удосконалення техніки градації лекал також має декілька напрямків.

Перший напрямок.

Для прискорення ручної градації лекал використовують різні типи номограм (лінійні, кругові), які представляють собою певні схеми переміщення основних конструктивних точок. Номограми спрощують і прискорюють процес технічного розмноження, оскільки отвори на номограмах – це діагоналі переміщення для кожної точки (рисунок 17).

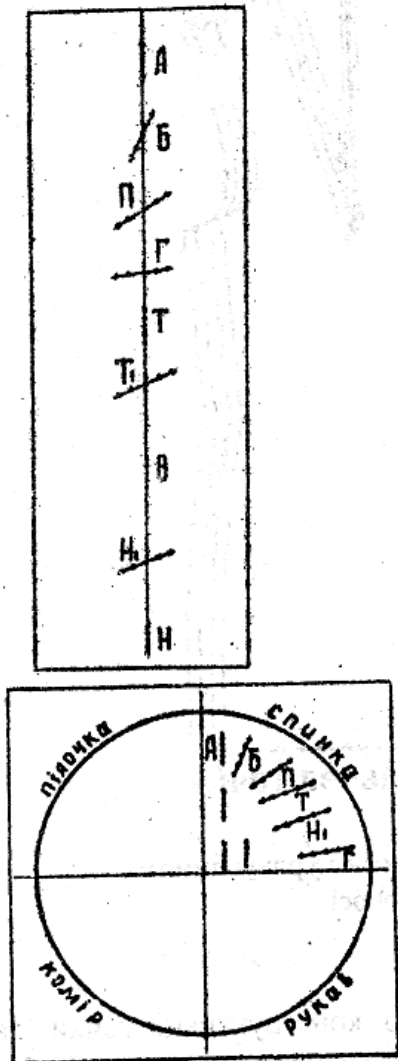


Рисунок 17 – Номограми градації лекал

Другий напрямок удосконалення техніки градації є використання механічних пристроїв: градемастера, варіатора, мультиградера. Принцип дії цих пристроїв передбачає механічне переміщення вихідного лекала на величину задану пристроєм.

Обведення контурів і вирізання лекал в перших двох напрямках здійснюється в ручну – ножицями або за допомогою спеціальної різальної машини.

Третій напрямок, який є найперспективнішим, - використання автоматизованих систем для градації лекал. В Україні широке застосування на швейних підприємствах мають автоматизовані системи „Інвестроніка” (Іспанія), „Лектра” (Франція), та вітчизняних виробників „Джуліві” (Луганськ), „Статура” (Київ), „Градація” (Харків). Ці системи дозволяють в автоматичному режимі виконувати градацію лекал, розкладку лекал і навіть розкрій настилу матеріалу за отриманими розкладками. Всі функції виконуються в діалоговому режимі. В вирізанні лекал різних розмірів та зростів з креслення градації немає необхідності, так як кожний розмір легко відокремлюється один від одного, і розкладка лекал виконується в автоматичному режимі а не в ручну. За допомогою відповідних функцій виконується контроль креслення будь якої ділянки будь якого

лекала (вимірювання довжини контурів, порівняння контурів, вимірювання кута тощо).

Конструкторська підготовка вихідної інформації для технічного розмноження лекал має бути представлена в компактній формі, легко читатися оператором і легко вводиться в машину. Для цього використовують карту завдання для градації лекал деталей. Вона містить код вихідної деталі, відомості про конструктивні точки, зазначені прорости точок. Набір таких карт складає картотеку для градації лекал деталей різних моделей. При розробці нової моделі оператору достатньо лише ввести код деталі, яка повторюється або схожа за конфігурацією на ті, що мають місце в картотеці, і величини приростів вводяться автоматично для всіх вказаних точок.

Перелік запитань:

1. Що називається технічним розмноженням лекал?
2. Навіщо виконувати градацію лекал?
3. Які фактори впливають на процес перетворення лекал при градації?
4. Яких принципів необхідно дотримуватися при градації лекал?
5. З чим пов'язана зміна розмірів лекала деталі при переході від одного розміру до іншого?
6. Від чого залежить величина та напрямок переміщення точки?
7. Які лінії (осі) називаються вихідними?
8. Що називається кресленням градації лекал?
9. Назвіть вихідні осі для градації плечового одягу.
10. Назвіть вихідні осі для градації спідниці.
11. Назвіть вихідні осі для градації рукава.
12. Назвіть вихідні осі для градації штанів.
13. Назвіть вимоги до вибору вихідних точок та ліній.
14. Чи змінюються вихідні осі та точки залежно від методу побудови розгорток деталей одягу?
15. Як відбувається градація дрібних та оздоблювальних деталей?
16. Які точки при градації лекал не переміщуються?
17. Що визначає коефіцієнт градації лекал?
18. Які способи технічного розмноження лекал ви знаєте?
19. В чому полягає сутність способу групування?
20. Назвіть переваги способу групування.
21. Назвіть недоліки способу групування.
22. В чому полягає сутність променевого способу?
23. Назвіть переваги променевого способу.
24. Назвіть недоліки променевого способу.
25. В чому полягає сутність пропорційно-розрахункового способу?
26. Назвіть переваги пропорційно-розрахункового способу .
27. Назвіть недоліки пропорційно-розрахункового способу.
28. Що називається схемою градації лекал?
29. Які точки відносяться до основних при градації лекал?
30. Які схеми градації називаються типовими?
31. Від чого залежить напрямок та величина переміщення точки при градації лекал?
32. Як виконується градація похідних лекал?
33. Назвіть напрямки удосконалення градації лекал.
34. По яких напрямках удосконалюється техніка градації лекал?
35. Який метод градації називається раціональним?



Рекомендована література:

1. Славінська А.Л. Побудова лекал деталей одягу різного асортименту. Хмельницький, - 2005. – 140с.
2. Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С., Романов В.Е. и др. Конструирование одежды с элементами САПР: Учебн. для вузов /- 4-е изд., М.: Легпромбыт-издат, 1990.- 464 с.
3. Коблякова Е.Б., Основы конструирования одежды. М.: Легкая индустрия, 1980. - 298 с.
4. Коблякова Е.Б., Савостицкий А.В., Ивлева Г.С., и др. Основы конструирования одежды. М.: Легкая индустрия, 1980, - 448 с
5. Сивак В.И., Трухан Г.Л. Конструирование верхней одежды. М.: Легкая индустрия, 1990. – 304с.
6. Саломатова С.М. Основы конструирования одежды. М.: Легкая индустрия, - 1991. – 192с.