

ГОЛОВНЯ ОЛЕКСАНДР

Львівська національна академія мистецтв

<https://orcid.org/0009-0006-7318-7795>E-mail: oleksandr.holovnya@gmail.com

ДО СИСТЕМАТИЗАЦІЇ КУЛІРНИХ ПРЕСОВИХ СТРУКТУР

У роботі наведена деталізація систематизації кулірного пресового трикотажу за ознакою просторового розміщення накиду на прикладі конкретних пресових структур, у тому числі розроблених автором і захищених патентами України на корисну модель. Із трьох варіантів розміщення пресового накиду у структурі трикотажу (одноплщинного, двоплщинного, проміжного) основна увага зосереджена на проміжному, як найменш дослідженому. На прикладі розроблених подвійного фангу та напівфангу з проміжними накидами розкриті особливості взаємодії між петлями та проміжними накидами і її вплив на будову та властивості трикотажу. Результати роботи дозволяють здійснювати більш обґрунтоване проектування кулірного трикотажу подвійних пресових переплетень та розширити спектр структур на його базі.

Ключові слова: петля, пресовий накид, структура, взаємодія, голка, напівфанг, фанг.

HOLOVNYA OLEKSANDR

Lviv National Academy of Arts

TO THE SYSTEMATIZATION OF WEFT TUCK STRUKTURES

In this work is examined the influence of the spatial placement of the tuck half-stitch on the structure and properties of double weft knitted fabric. The detailing of the systematization of weft knitted tuck fabric to this feature is given on the examples of the specific tuck structures, including those developed by the author at the patent level. Three variants of spatial placement of the tuck half-stitch are considered: one-plane, two-plane and intermediate. In case of one-plane placement a tuck-stitch and loops connected with it are in the same structural layer. They are formed with one needle bed. In case of two-plane placement a tuck-stitch connects the loops of the same layer in double weft tuck knitted fabric, and the tuck half-stitch itself is in the opposite layer. Loops connected by a two-plane tuck half-stitch and the tuck half-stitch itself are formed with different needle beds. The tuck half-stitch of intermediate placement (intermediate tuck half-stitch) connects the loops of different structural layers in double weft knitted fabric. Loops connected by an intermediate tuck half-stitch are formed with different needle beds. The intermediate tuck half-stitch is the most oriented along the loop row.

Of the three options for spatial placement of the tuck half-stitch the main attention is focused on the intermediate, as the least researched. Two double structures of weft knitted fabric with intermediate tuck-stitches are developed: double patterned half-cardigan and cardigan. On the example of developed double cardigan and double half-cardigan with intermediate tuck half-stitches are clarified the features of the interaction between loops and intermediate half-stitches and its influence on the structure and properties knitted fabric. The clarified role of intermediate tuck-stitches in preserving the width of double weft knitted fabric after the removal loop columns in it. The results of the work make it possible to carry out a more reasonable design of weft tuck knitted fabric and expand the range structures based on it.

Key words: loop, tuck half-stitch, structure, interaction, needle, half-cardigan, cardigan.

Вступ

Попри той факт, що трикотаж є “рухливим матеріалом”, і форма петель та їх взаємне розташування змінюються в залежності від його стану [1], будова трикотажу, як і кожного іншого матеріального об’єкта з певною структурою, визначається розмірами, формою і взаємним розташуванням структурних елементів, які його утворюють. Очевидно, що взаємне розташування елементів петельної структури у кулірному трикотажі визначається порядком їх чергування у рядах в процесі в’язання. За цим чергуванням кулірний пресовий трикотаж поділяють на простий та рисунчастий [2].

Однак, ці характеристики не визначають просторового розміщення пресового накиду у петельній структурі. Як саме пресовий накид з’єднаний із петлями? Знаходяться ці елементи в одному шарі, чи у різних шарах трикотажу? Пресовий накид з’єднує петлі одного шару трикотажу, чи різних шарів? Оскільки відповіді на ці питання значною мірою будуть характеризувати орієнтацію пресового накиду вздовж петельного ряду або стовпчика, а отже, зовнішній вигляд і фізико-механічні властивості структури, то систематизація кулірного пресового трикотажу за цією ознакою видається цілком доречною і необхідною.

Постановка питання

Науково-технічна та навчальна література з теорії в’язання на сьогодні оперує одностороннім та двостороннім розміщенням пресових накидів: «пресові петлі можуть бути утворені на голках тільки однієї із голківниць або на голках обох голківниць» [3].

Наведені характеристики є достатніми з точки зору констатації кількості петельних шарів з пресовими накидами. Але вони не дають відповіді на поставлені вище питання.

Системний підхід що до можливих варіантів структур одинарного трикотажу кулірних пресових переплетень в залежності від з’єднання елементів пресового комплексу вперше застосовано у роботі [4]. Досліджуючи процес в’язання трикотажу одинарних пресових переплетень із льномісткої пряжі, автор [4] зазначає, що «навантаження на елементи структури трикотажу в процесі в’язання розподіляються

нерівномірно. Найбільших навантажень зазнає пресова петля». Для нормалізації процесу в'язання такого трикотажу потрібно зменшити навантаження на пресову петлю. З цією метою автор розглядає три варіанти з'єднання пресової петлі з накидами та петлями гладі:

Варіант 1 - пресова петля з'єднана з обох боків з петлями гладі.

Варіант 2 - пресова петля з'єднана з петлею гладі та накидом.

Варіант 3 - пресова петля з'єднана з обох боків з накидами.

До практичного застосування рекомендується варіант 2, оскільки він забезпечує найбільш надійний процес в'язання. Якихось теоретичних обґрунтувань та пояснень вказаного вибору автор [4] не надає. Даний висновок зроблено на підставі експериментальних даних.

Дійсно, пресові петлі зазнають найбільших навантажень, оскільки висота їх остову менша сумарної висоти остовів петель у сусідніх стовпчиках їх пресових комплексів. Сили загальної відтяжки полотна концентруються на вкорочених за висотою стовпчиків з пресовими петлями у кожному із рядів формування полотна. Звичайні петлі у місцях розміщення стовпчиків з більшою сумарною висотою остовів зазнають менших навантажень. Видовження пресової петлі завдяки перетяжці нитки із менш напружених і з'єднаних з ними петель пресового комплексу до певної міри зменшує вказану різницю навантажень. Але ресурс нитки для такого перетягування у замкнутих петель незначний. Основну роль у зменшенні навантаження на пресові петлі у наведених трьох варіантах відіграє пресовий накид. На відміну від петлі, він не є замкнутим елементом, а тому для розміщення у петельному ряді потребує значно менше довжини нитки. Проте нитку накиду у процесі в'язання кулірують на ту ж глибину, що і нитку для замкнутих петель. Надлишок нитки, який утворюється при цьому, накид у процесі в'язання може віддати з'єднаним з ним напруженим пресовим петлям і тим самим у значно ширшому діапазоні послабити навантаження на ці петлі. Тоді виникають сумніви що до найбільш оптимального варіанту 2. У варіанті 3 навантаження на пресову петлю одночасно зменшують два пресових накиди, що мало б забезпечити ще кращі умови.

Пояснити цю «неузгодженість» можна переформатувавши три варіанти автора [4] з точки зору головного структуроутворюючого елементу пресового трикотажу [2] – пресового накиду:

Варіант 1 - пресовий накид з'єднує петлі гладі.

Варіант 2 - пресовий накид з'єднує пресову петлю і петлю гладі.

Варіант 3 - пресовий накид з'єднує пресові петлі.

Отже, варіант 2 є оптимальним тому, що пресовий накид може віддати одній напруженій пресовій петлі більше надлишку нитки ніж одночасно двом пресовим петлям (варіант 3). У роботі [4] розглядають тільки одинарний пресовий трикотаж, оскільки подвійні не входили у завдання дисертаційного дослідження. Це не дозволило автору зробити більш узагальнені висновки що до розміщення пресового накиду відносно двох прошарків петель в'язаної структури - питання систематизації кулірних пресових структур за розміщенням накиду залишилось відкритим.

Результати та їхнє обговорення.

У роботі [5] вперше запропоновано терміни для означення трьох варіантів просторового розміщення пресового накиду відносно з'єднаних ним петель. Але вони розглядаються як структурні характеристики у контексті загальної класифікації кулірного трикотажу пресових переплетень, без деталізації, конкретних прикладів структур та їх аналізу. Ці питання висвітлені у подальшому викладенні матеріалу даної роботи.

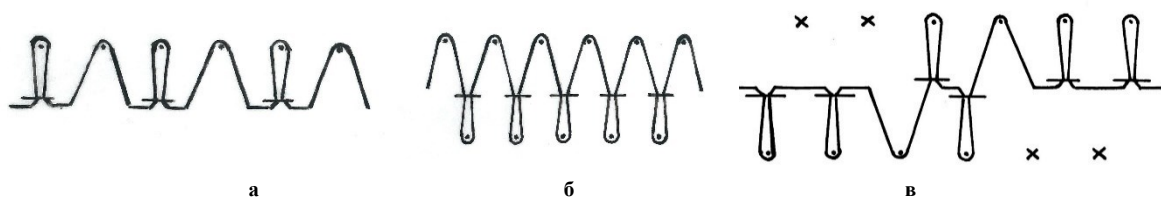


Рис. 1. Графічний запис кулірного пресового трикотажу з одноплосинними (а), двоплосинними (б) та проміжними (в) накидами

На рис. 1,а показано розміщення пресового накиду у одинарному трикотажі, або подвійному, окремі пресові ряди якого в'яжуть однією фонтурою голок. З'єднані накидом петлі і сам накид формують одною і тою самою фонтурою. Таке розміщення пресового накиду називають одноплосинним.

На рис. 1,б пресовий накид з'єднує петлі одної і тої самої фонтури, але сам накид формують на протилежній фонтурі. Накид і петлі, які він з'єднує розміщені у двох різних площинах. Таке розміщення накиду називають двоплосинним.

На рис. 1,в пресовий накид з'єднує петлі протилежних фонтур. Таке розміщення накиду називають проміжним.

Проміжне розміщення накидів отримують за допомогою вилучення голок із роботи при формуванні подвійних пресових структур. Так, якщо у графічному записі подвійного рисунчастого напівфангу [2], представленому на рис. 2, вилучити із роботи голки через одну на фонтурі, яка формує структурний прошарок без пресових накидів, то отримаємо рисунчастий напівфанг з проміжними пресовими накидами [6]. Ця структура представлена на рис. 3.

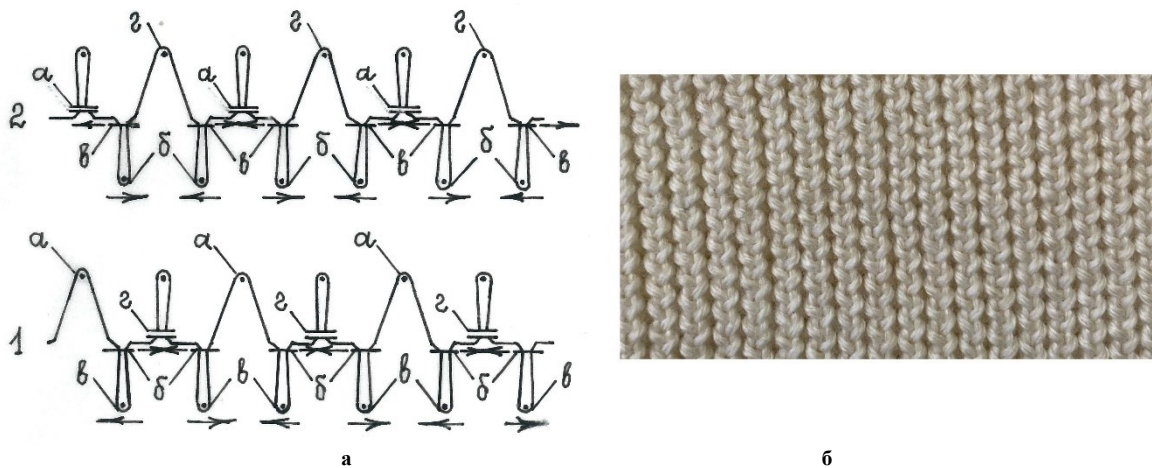


Рис. 2. Графічний запис (а) та структура (б) подвійного рисунчастого напівфангу з двоплосинними накладами

Традиційний прийом вилучення голок із роботи у даному випадку має ряд принципових відмінностей. Вказане вилучення не тільки зменшує кількість петельних стовпчиків базової структури, а докорінно змінює саму будову трикотажу, його внутрішньоструктурні зв'язки – трансформує двоплосинні пресові накладами у проміжні. У рисунчастому напівфанзі з проміжними накладами практично відсутній суттєвий недолік неповних структур, які отримують завдяки вилученню голок із роботи. Цей недолік полягає у зменшенні ширини неповного трикотажу порівняно з повною базовою структурою, що на практиці значною мірою нівелює ефект економії сировини за рахунок вилучення петельних стовпчиків. Дійсно, для отримання одної і тої ж ширини полотна у випадку неповної структури, наприклад на плосков'язальному обладнанні, доволі часто доводиться збільшувати ширину заправки порівняно з повною базовою структурою.

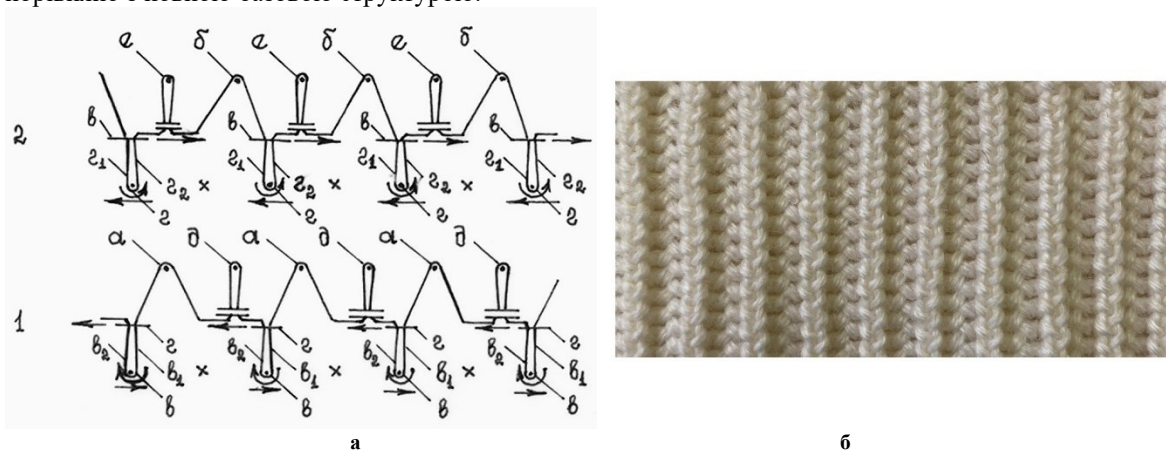


Рис. 3. Графічний запис (а) та структура (б) подвійного рисунчастого напівфангу з проміжними накладами

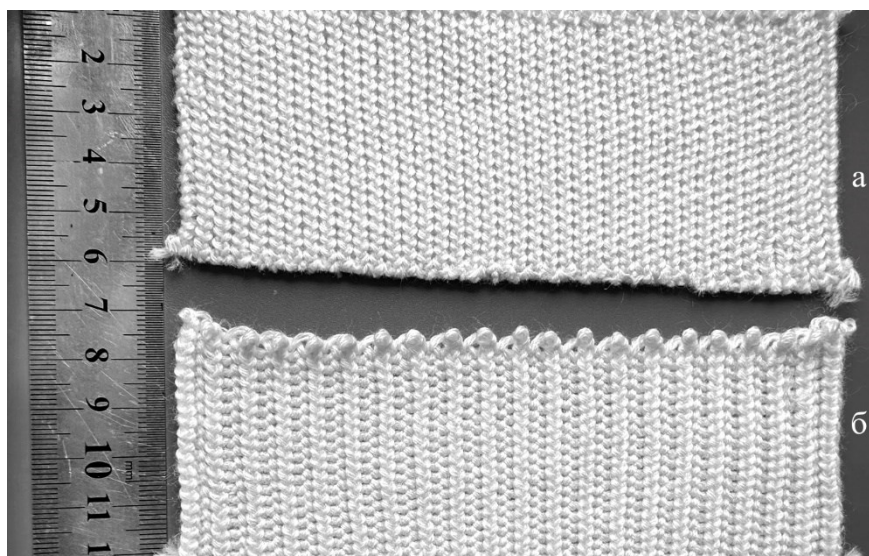


Рис. 4. Ширина взірців подвійного рисунчастого напівфангу з двоплосинними (а) та проміжними (б) накладами

За одних і тих же параметрів та умов в'язання ширина неповної структури подвійного рисунчастого напівфангу з проміжними накладами практично не відрізняється від ширини базової повної структури подвійного рисунчастого напівфангу з двоплощинними накладами (рис. 4). Цей факт пояснює значно більша орієнтація проміжного пресового накиду вздовж петельного ряду порівняно з двоплощинним (рис.5). Жорсткість протяжкоподібного проміжного пресового накиду не дозволяє петельним стовпчикам зімкнутись. Щільне переплетення пров'язаних у шаховому порядку проміжних накидів на вертикальних одинарних ділянках у подвійному трикотажі додатково фіксує його ширину.

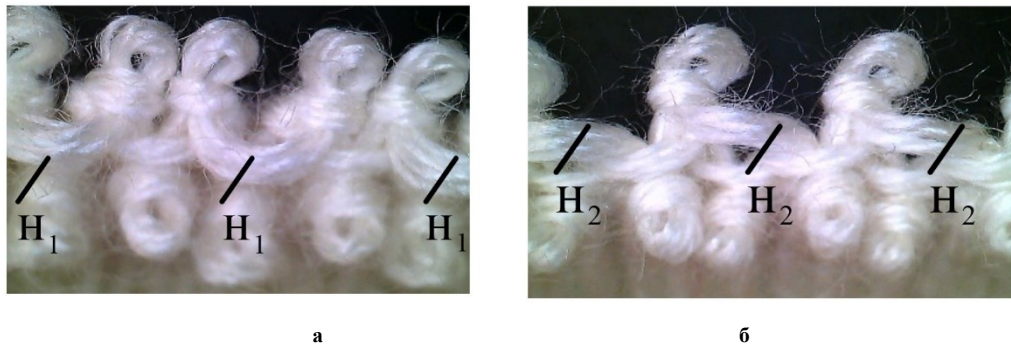


Рис. 5. Розміщення двоплощинних (а) та проміжних (б) накидів у подвійному рисунчастому напівфанзі

У трикотажі на рис. 3 у двічі менше зв'язків між петлями обох шарів ніж у структурі на рис. 2 за одної і тої самої кількості пресових накидів. У ньому кожна петля з'єднана з пресовим накидом, що згідно з результатами роботи [4] забезпечує найбільш оптимальні умови пров'язування пряжі навіть з низькою в'язальною здатністю. Окрім того, проміжні накиди *а, б* (рис. 3) мали б забезпечувати більший розмір безпосередньо з'єднаних з ними пресових петель *д, е* ніж двоплощинні пресові накиди *а, г*, з'єднані з пресовими петлями через петлі *б, в* (рис. 2) протилежної фонтури за ідентичних умов та параметрів в'язання. Однак, на рис. 6 бачимо, що розмір пресових петель обох структур практично однаковий (за умови отримання пресових накидів обох структур способом виведення голок у верхнє неробоче розміщення). Це можна пояснити розміщенням проміжних пресових накидів у збільшених в 1,5 разів проміжках між петельними стовпчиками подвійної структури і зумовлений цим значно менший запас надлишку нитки, який у процесі в'язання може бути перетягнутим у більш навантажені пресові петлі.

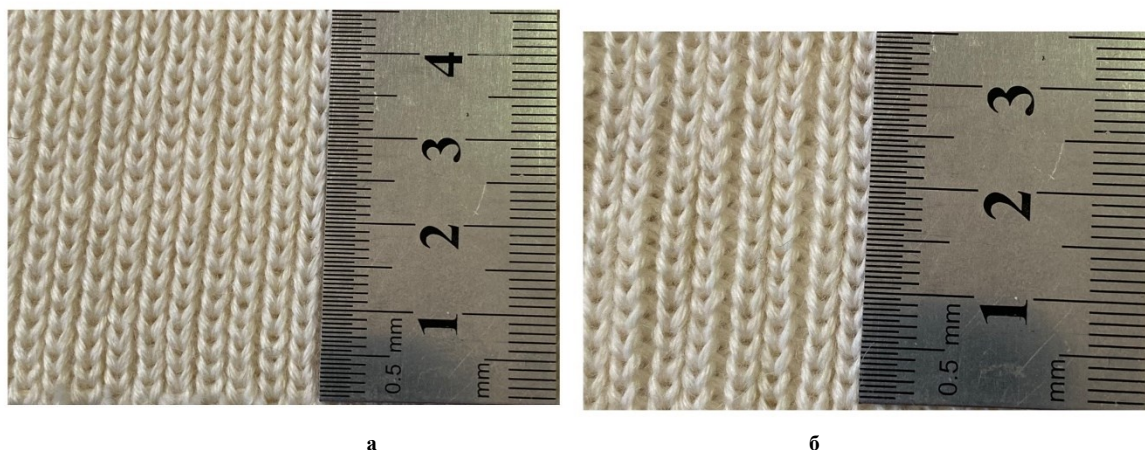


Рис. 6. Пресові петлі подвійного рисунчастого напівфангу з двоплощинними (а) та проміжними (б) накладами

У рисунчастому напівфанзі з проміжними накладами прошарок без накидів утворюють петлі *в, г* однакового розміру, кожна з яких з'єднана з проміжним накидом та пресовою петлею протилежного прошарку (рис.3). Структура петельних стовпчиків, які вони утворюють подібна до зигзагоподібних стовпчиків рисунчастого напівфангу з двоплощинними накладами (рис.2,б). У ряді 1 (рис. 3,а) пресові накиди *а* безпосередньо відхиляють петлі *г* попереднього ряду вліво за напрямком стрілки біля їх голкових дуг і тим самим опосередковано нахиляють петлі *в* ряду 1 у протилежному напрямку, як це показано стрілками біля голкових дуг петель *в*. У ряді 2 пресові накиди *б* безпосередньо додатково нахиляють петлі *в* першого ряду вправо, а петлі *г* – опосередковано і також додатково – вліво*. Накладання однаково спрямованих зусиль накидів *а, б* на петлі *в, г* у рядах 1, 2 визначає чітку зигзагоподібну будову сформованих ними петельних стовпчиків. Петлі *в, г* одного і того самого петельного стовпчика інтенсивно нахиляються у сусідніх рядах в протилежні сторони (рис. 3, б) і нагадують щільну зигзагоподібну плетінку, оскільки петлі *в, г* не тільки нахилені, але і розвернуті відносно вертикальної осі симетрії їх остовів у протилежних напрямках (рис. 7).

Петлі *в* розвернуті вліво відносно їх вертикальної осі симетрії, у напрямку до з'єднаних з ними пресових петель *д* (рис. 3, а). Петлі *г* розвернуті вправо, у напрямку до з'єднаних з ними пресових петель *е*

е. Розвертання петель *в*, *г* у вказаних напрямках сприяє їх більш щільному вкладанню у стовпчиках і акцентує їх збільшені палички.

На рис. 7 можна бачити, що палички $\mathbf{в}_1$ і $\mathbf{в}_2$ петель *в* та $\mathbf{г}_1$ і $\mathbf{г}_2$ петель *г* мають різний розмір. Палички $\mathbf{в}_1$, $\mathbf{г}_1$ з'єднані з пресовими накладами *а*, *б* відповідно (рис. 3). Вони зберігають і частково збільшують свій розмір завдяки перетягуванню нитки від проміжних пресових накидів, та мають характерну округлу випуклу форму. Палички $\mathbf{в}_2$, $\mathbf{г}_2$ у процесі в'язання з'єднані з напруженими пресовими петлями *д*, *е* відповідно. Вони мають більш прямолінійну форму, зменшені і затягнуті пресовими петлями у глибину структури та майже не помітні на поверхні полотна. Частина довжини їх нитки перетягується для видовження пресових петель. Отже, у рядах 1,2 (рис. 3, 6) петлі *в*, *г* розвернуті відносно їх вертикальної осі симетрії їх остовів таким чином, що збільшені палички $\mathbf{в}_1$, $\mathbf{г}_1$ знаходяться зверху, і виступають на поверхні полотна, а зменшені палички $\mathbf{в}_2$, $\mathbf{г}_2$ – втоплені у структуру (рис. 7).

Саме збільшені палички петель *в*, *г* рисунчастого напівфангу з проміжними накладами і надають його петельним стовпчикам специфічного зернистого характеру сформованих гачком плетінок. Ці зигзагоподібні петельні стовпчики із петель *в*, *г* розміщені на фоні напіважурних вертикальних доріжок, заповнених переплєтеними між собою проміжними накладами *а*, *б* у місцях пропущених петельних стовпчиків (рис. 3, 7).

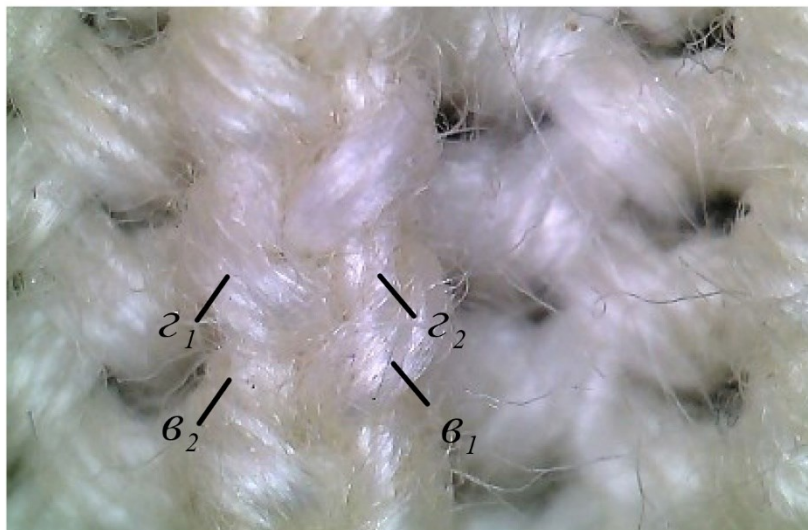


Рис. 7. Розміщення петель у прошарку без проміжних накидів подвійного рисунчастого напівфангу

Аналіз графічного запису на рис. 3 показує, що вилучені із роботи голки *х* у рядах 1, 2 рапорту в'язання можна також позиціонувати як наслідок послідовного чергування петель *в*, *д* з проміжними пресовими накладами *а* у ряді 1 та петель *г*, *е* з проміжними пресовими накладами *б* у ряді 2. Незадіявання у роботу голок *х* визначає сама послідовність чергування вказаних вище структурних елементів за принципом їх розміщення у подвійному рисунчастому напівфанзі і за умови розміщення голок протилежних фонтур у шаховому порядку. Правила отримання зигзагоподібних петельних стовпчиків у подвійних пресових структурах без зміщення голківниць наведені у роботі [7].

На відміну від розглянутого вище подвійного рисунчастого напівфангу з проміжними накладами, подвійний рисунчастий фанг з проміжними накладами отримують не завдяки вилученню петельних стовпчиків базової структури у місцях незадіяних у роботу голок *х*, а завдяки введенню у базову структуру пропущених петельних стовпчиків у місцях незадіяних у роботу голок *х* графічного запису. На рис. 8 показано базову структуру для подвійного рисунчастого фангу з проміжними накладами – подвійний рисунчастий фанг з двоплощинними накладами. Як видно із рис. 8, кожен із прошарків його структури утворюють пресові петлі. Порядок формування структурних елементів обох прошарків у ньому такий же, як і у прошарку з пресовими накладами рисунчастого напівфангу (рис.2).

У графічному записі структури подвійного рисунчастого фангу з проміжними накладами (рис.9,а) позначення *х* вказують на розміщення пропущених петельних стовпчиків [8]. Їх застосовують для своєрідного «розтягування» базового пресового трикотажу вздовж петельного ряду. У цьому випадку послідовність розміщення пресових накидів і петель у рядах 1, 2 обох прошарків трикотажу та кількість цих структурних елементів (*а*, отже, і кількість робочих голок заправки) у структурі на рис. 9 залишаються такими ж, що й у базової структури на рис. 8. Змінюється лиш взаємне розташування структурних елементів протилежних прошарків петельної структури, а, отже, і зв'язки між самими елементами. Повернення у роботу голок пропущених петельних стовпчиків у даному випадку не дозволяє отримати початкову структуру без зміни порядку роботи голок, що є цілком можливим у випадку неповної структури на рис. 3 і її базового варіанту на рис. 2.

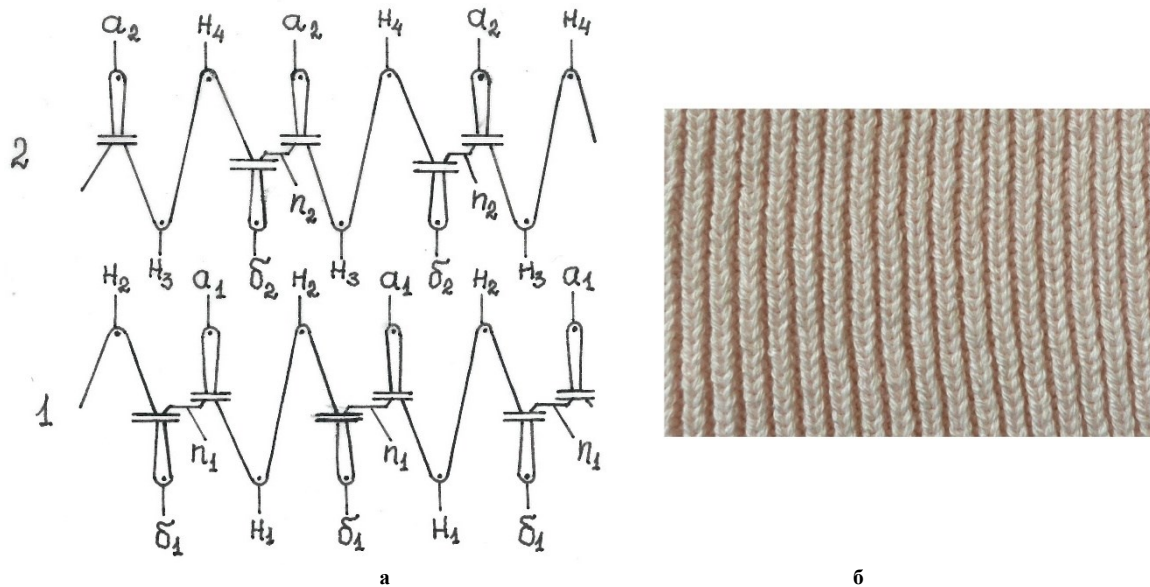


Рис. 8. Графічний запис (а) та структура (б) подвійного рисунчастого фангу з двоголковими накладами

Пропущені петельні стовпчики в обох прошарках рисунчастої подвійної структури на рис. 9 дозволяють уникнути протяжок n_1 , n_2 та сполучених пресових накидів n_1 - n_2 , n_3 - n_4 базової структури (рис. 8), і тим самим покращити однорідність петельної структури, суттєво зменшити її матеріалоємність, а також удосконалити фактуру полотна базової структури завдяки чергуванню вертикально орієнтованих ділянок шириною у два петельних стовпчики з лицевими та виворотними петлями (рис. 9, б, рис. 10).

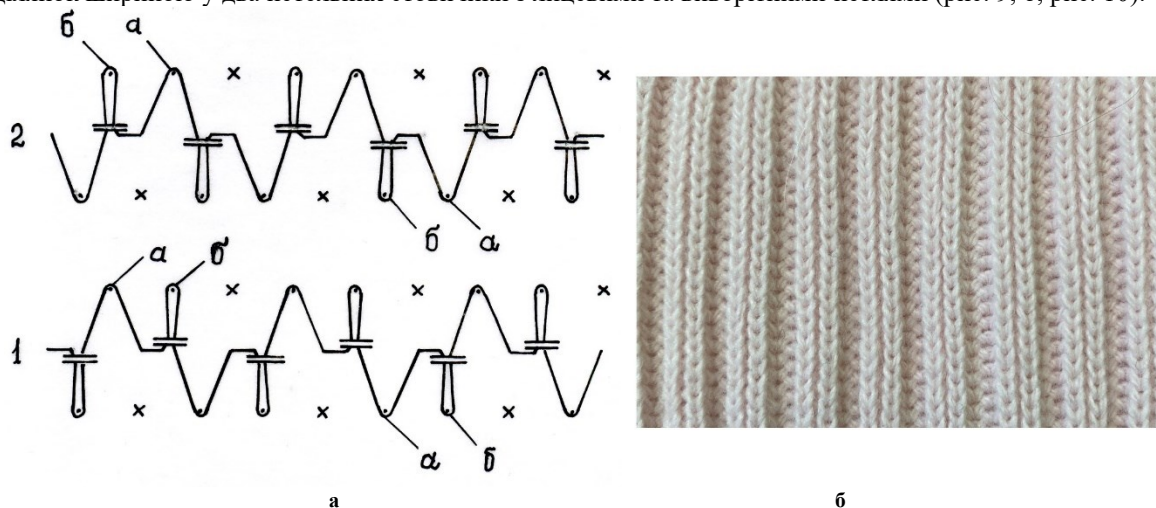


Рис. 9. Графічний запис (а) та структура (б) подвійного рисунчастого фангу з проміжними накладами

У рисунчастому фанзі з проміжними накладами кожен накид з'єднує пресові петлі (рис. 9). А, отже, згідно роботи [4], як це відзначалося раніше, умови пров'язування пресових петель є більш жорсткими порівняно з рисунчастим напівфангом з проміжними накладами (рис.3), де кожен пресовий накид з'єднує пресову петлю з петлею гладі. Висновок про зростання внутрішньої напруги при формуванні структури на рис. 9 узгоджується також з результатами роботи [9], де зазначається, що накладання пресових комплексів вздовж петельного ряду призводить до найбільшого зростання напруги у пресових петлях під час в'язання трикотажу. Як видно із рис. 11, пресові петлі у рисунчастому фанзі з проміжними накладами мають значно менший розмір ніж у напівфанзі з двоплощинними накладами (рис. 6,а) та проміжними накладами (рис. 6,б). Структури на рис.11 та рис.6,а,б отримано за однакових умов та параметрів в'язання способом виведення голок у верхнє неробоче розміщення.

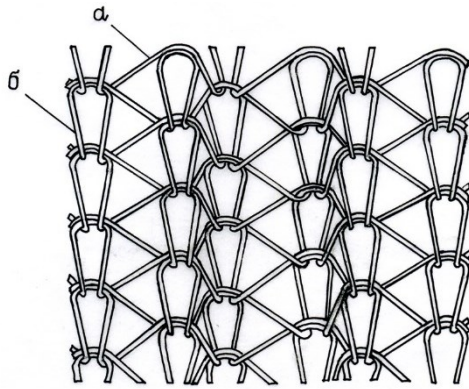


Рис. 10. Графічна схема структури подвійного рисунчастого фангу з проміжними накладами

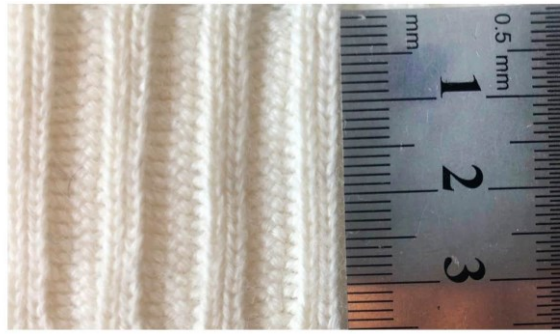


Рис. 11. Пресові петлі подвійного рисунчастого фангу з проміжними накладами

Вигідне поєднання низької поверхневої густини, як для подвійних об'ємних пресових структур, та високої стабільності вздовж петельних стовпчиків і рядів визначає перспективи застосування рисунчастого фангу з проміжними накладами не тільки для виготовлення одягу, але і інших виробів побутового і технічного призначення.

Оскільки петельні стовпчики ділянок одинарного трикотажу з'єднують пресові накиди, а виворотні і лицеві ділянки одинарного трикотажу, у свою чергу, з'єднані між собою у подвійну структуру також пресовими накладами (рис. 9, 10), то петельні стовпчики цих ділянок, і самі ділянки чітко відокремлені одні від одних завдяки силі пружності зігнутої нитки пресових накидів. Як наслідок, у рисунчастому подвійному фанзі з проміжними накладами практично відсутній взаємний захід лицевих та виворотних стовпчиків, що збільшує його ширину порівняно з базовою структурою, чи простим фангом, за умови однакової ширини заправки і параметрів та умов в'язання.

Запропоновану структуру отримують на базі розстановки голок для в'язання ластика 2+2 (рис. 9, а), що значно спрощує формування її початкових рядів та перехід від початкових рядів ластика до основного переплетення купону виробу.

Аналіз графічного запису на рис. 9, а показує, що незадіювання у роботу голок *x* у рядах 1, 2 рапорту в'язання фактично є наслідком послідовного чергування петель *б* та проміжних накидів *а* без жодного пропуску їх на кожній із фонтур. Вилучення голок із роботи визначає сама послідовність чергування елементів *а*, *б* у рядах 1, 2 рапорту в'язання за умови розміщення голок обох фонтур у шаховому порядку.

Інші варіанти прокладання нитки, наприклад, на базі ластиків 3+2, 3+3 і т.д. передбачають наявність у подвійній пресовій структурі, окрім проміжних, пресових накидів іншого виду – одноплощинних, які з'єднують петлі одної і тої самої фонтури і сформовані на цій же фонтурі, як, наприклад, у одинарному фанзі. Отже, запропоновану структуру не можна ідентифікувати як поєднання розвернутих у протилежні боки ділянок одинарного фангу, оскільки вона у жодному із рядів не містить одноплощинних накидів.

Рисунчастий подвійний фанг з проміжними накладами – окрема, однозначно визначена, самостійна подвійна пресова структура, яку утворюють петлі та проміжні пресові накиди і ці накиди з'єднують між собою петельні стовпчики, як одинарних ділянок, так і самі ділянки одинарної в'язки. У даній структурі усі пресові петлі мають однаковий розмір, оскільки з'єднані з однаковими елементами – пресовими накладами. Як і в подвійному простому фанзі [7], у рисунчастому подвійному фанзі з проміжними накладами дія пресових накидів на петлі є протилежною за напрямком і однаковою за значенням, тому пресові петлі з обох боків трикотажу розміщуються вертикально.

Основні тези та висновки

1. За ознакою розміщення пресового накиду відносно петель, які він з'єднує, кулірний пресовий трикотаж поділяють на три групи структур: з одноплощинним, - двоплощинним та проміжним розміщенням пресового накиду.

2. Пресовий накид одноплощинного розміщення (одноплощинний накид) з'єднує петлі одної і тої самої структурної площини або прошарку, і сам знаходиться у цій же площині або прошарку.. Петлі, з'єднані одноплощинним пресовим накидом, і сам накид формують голками однієї і тої самої фонтури.

3. Пресовий накид двоплощинного розміщення (двоплощинний накид) з'єднує петлі одної і тої самої структурної площини або прошарку подвійного трикотажу, а сам знаходиться у іншій площині або прошарку.. З'єднані двоплощинними накладами петлі і сам накид формують голками різних фонтур.

4. Пресовий накид проміжного розміщення (проміжний накид) з'єднує петлі різних структурних площин або прошарків подвійного трикотажу. З'єднані проміжним накидом петлі формують голками різних фонтур.

5. Розроблені подвійний напівфанг та фанг з проміжними пресовими накладами розширюють спектр кулірних в'язаних структур і дозволяють отримати трикотаж з високою стабільністю, суттєво зниженою матеріалоемністю та покращеною фактурою.

Література

1. Крилова Л. О., Мельник Л. М. Основи теорії в'язання: підручник. Київ: Кафедра, 2015. 304 с.
2. Головня О. В., Кизимчук О. П. Дослідження структурних ефектів на базі кулірного трикотажу подвійних пресових переплетень. // *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*. 2019. № 2. С. 60–73.
3. Король В. П., Галавська Л. Є. Основи теорії в'язання візерункового трикотажу: підручник. Київ: Кафедра, 2014. 498 с.
4. Голікова О. Я. Розробка технології в'язання трикотажу одинарних пресових переплетень з льономісткої пряжі: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.03. Київ, 2003. 19 с.
5. Головня О. В., Параска Г. Б. Класифікація трикотажу кулірних пресових переплетень: основні поняття та визначення (Повідомлення III). // *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2014. № 3. С. 199–204.
6. Полегшений кулірний трикотаж подвійних пресових переплетень: пат. 114263 України: D 04 B 1/00. № u 2016 07210; заявл. 04.07.2016; опубл. 10.03.2017, *Бюл. № 5*. 4 с.
7. Головня О. В. Подвійний пресовий трикотаж з ефектом перехресних структур. // *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*. 2017. № 3. С. 69–73.
8. Подвійний кулірний пресовий трикотаж із пресових петель: пат. 99364 України: D 04 B 1/00. № u 2015 00596; заявл. 26.01.2015; опубл. 25.05.2015, *Бюл. № 10*. 4 с.
9. Головня О. В. Напружений трикотаж пресових переплетень. // *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2010. № 5. С. 48–53.

References

1. Krylova L. O., Melnyk L. M. Osnovy teorii v'iazannia: pidruchnyk. Kyiv: Kafedra, 2015. 304 s.
2. Holovnia O. V., Kyzymchuk O. P. Doslidzhennia strukturnykh efektiv na bazi kulirnoho trykotazhu podviinykh presovykh perepleten. // *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu tekhnolohii ta dyzainu*. 2019. № 2. S. 60–73.
3. Korol V. P., Halavska L. Ye. Osnovy teorii v'iazannia vizerunkovoho trykotazhu: pidruchnyk. Kyiv: Kafedra, 2014. 498 s.
4. Holikova O. Ya. Rozrobka tekhnolohii v'iazannia trykotazhu odynamykh presovykh perepleten z lnomistkoi priazhi: avtoref. dys. ... kand. tekhn. nauk: 05.19.03. Kyiv, 2003. 19 s.
5. Holovnia O. V., Paraska H. B. Klyasyfikatsiia trykotazhu kulirnykh presovykh perepleten: osnovni poniattia ta vyznachennia (Povidomlennia III). // *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Tekhnichni nauky*. 2014. № 3. S. 199–204.
6. Polehshenyi kulirnyi trykotazh podviinykh presovykh perepleten: pat. 114263 Ukrainy: D 04 B 1/00. № u 2016 07210; zaiavl. 04.07.2016; opubl. 10.03.2017, *Biul. № 5*. 4 s.
7. Holovnia O. V. Podviinyi presovyi trykotazh z efektom perekhresnykh struktur. // *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu tekhnolohii ta dyzainu*. 2017. № 3. S. 69–73.
8. Podviinyi kulirnyi presovyi trykotazh iz presovykh petel: pat. 99364 Ukrainy: D 04 B 1/00. № u 2015 00596; zaiavl. 26.01.2015; opubl. 25.05.2015, *Biul. № 10*. 4 s.
9. Holovnia O. V. Napruzhenyi trykotazh presovykh perepleten. // *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Tekhnichni nauky*. 2010. № 5. S. 48–53.