

УДК 687.023

## РОЗРОБКА НОВИХ СПОСОБІВ УТВОРЕННЯ МАШИН БАГАТОНИТКОВИХ ЛАНЦЮГОВИХ СТІБКІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЇХ РЕАЛІЗАЦІЇ

**В.А. Горобець, О.П. Манойленко**

Київський національний університет технологій та дизайну

### *Повідомлення 1*

*В роботі розглянуті, запропонованих авторами, нові способи утворення багатониткових ланцюгових стібків, які мають низку переваг перед існуючими та питання розробки нових швейних машин для реалізації даних способів.*

**Ключові слова:** ланцюговий стібкок, спосіб утворення, петля-напуску, «закол», голка, петельник.

Швейні машини ланцюгового стібка завдяки відомим перевагам порівняно з машинами човникового стібка та з огляду на постійне розширення асортименту швейних матеріалів з року в рік збільшують свою долю в загальній номенклатурі швейного обладнання. Наразі ці види машин в усьому світі випускаються десятками фірм, а число класів машин та їх модифікацій вимірюється тисячами і постійно зростає. В той же час технологічні процеси утворення різних типів стібків, що виконуються на цьому обладнанні оновлюються дуже рідко. Згідно з [1] існує всього 72 типи стібків та відповідно способів їх утворення (з них багатониткових ланцюгових – 41). Ще десяток – другий цих способів можна знайти в патентних матеріалах. В промисловому обладнанні цих технологічних процесів реалізовано ще менше.

Дані обставини уповільнюють вдосконалення перспективного виду обладнання і розширення його застосування.

### **Постановка завдання**

Задачею даного дослідження є розробки нових технологічних процесів (способів утворення багатониткових ланцюгових стібків) та обладнання для їх реалізації.

### **Об'єкт та методи дослідження**

Об'єктом дослідження є види і послідовність операцій при утворенні багатониткових ланцюгових стібків та характер взаємодії робочих органів машини при їх виконанні.

При розробці нових способів утворення ланцюгових стібків застосований відомий метод системного аналізу, де об'єкт (спосіб) оцінюється з елементами евристики як система з усіма її чинниками.

### *Результати дослідження та їх обговорення*

При розробці тканин та трикотажу широко застосовуються строчки з стібків типів 403 та 407 [1] (рис. 1 а, б). Зокрема вони служать для підшивання трикотажних виробів, пришивання накладних ластовиць, для пришивання поясів з еластичної тесьми тощо.

Основними моментами взаємодії робочих органів машин в процесі утворення вказаних стібків є так звані моменти «захоплення» (рис. 1 з) (коли носик петельника послідовно захоплює петлі-напусків голок) та «заколу» (рис. 1 д) (коли кожна з голок потрапляє в відповідний трикутник, утворений гілками петлі нитки петельника та відповідною попередньою петлею голок).

Основною проблемою забезпечення надійної взаємодії робочих органів в перший момент є необхідність послідовного захоплення одним петельником всіх трьох петель голкових ниток. При виконанні ж «заколу» наявність на одному петельнику одночасно трьох петель голкових ниток може призвести до попадання голок не в «свої» ниткові трикутники, що порушить структуру стібка.

Вищевказані обставини, по-перше, обмежують ширину стібка (максимальна величина її 6-6,2 мм), а по-друге ускладнюють налагодження плоскошовних машин (їх ремонтоскладність складає 5-6 умовних одиниць, що перевищує навіть ремонтоскладність деяких швейних напіваавтоматів).

Крім того така структура стібка, коли з однієї сторони матеріали, що зшиваються, стиснені лінійними строчками трьох ниток, а з іншої – розкладеними петлями однієї призводить до перевитрати ниток та до нерівномірної еластичності стібка по різні сторони матеріалів .

Схожі проблеми виникають і при застосуванні стібка типу 403.

Ще одним представником багатониткових ланцюгових стібків є зигзагоподібний стібок типу 405 (рис. 1 з), строчки з якого знайшли застосування для пришивання мережива до трикотажних виробів, тасьми тощо.

Вищевказані основні моменти його утворення аналогічні стібкам типів 403 та 407, але взаємодія голок з петельником в ці моменти ускладнюється ще й тим, що голки крім вертикального мають також горизонтальне переміщення. Ця обставина дуже впливає на надійність процесу утворення стібка, тому його максимальна ширина в існуючих швейних машинах не перевищує 3 – 4 мм, що суттєво звужує область його застосування.

Авторами розроблені способи утворення подібних стібків нової структури, які запатентовані в Держпатенті України, і які вільні від перерахованих недоліків. Ці стібки можуть мати максимальну ширину в кілька разів більшу ніж в існуючих, а взаємодія робочих органів в процесі їх утворення відбувається більш надійно.

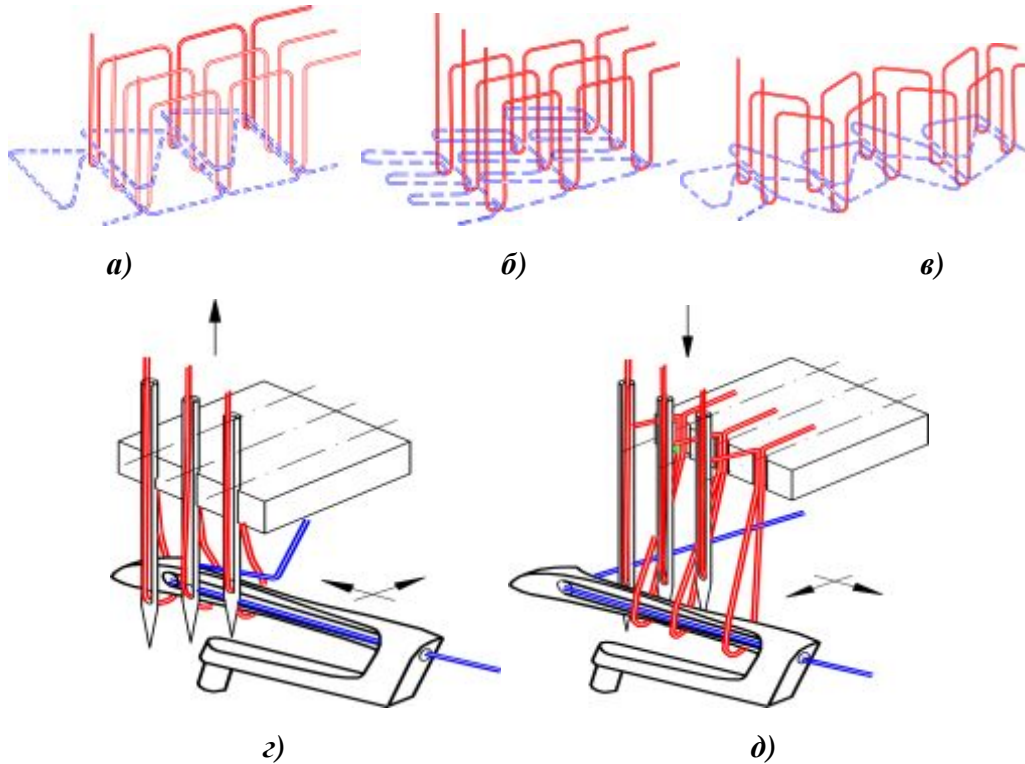


Рис. 1. а), б), в) – структура стібків типів 403, 407 та 405 ; з), д) – основні моменти взаємодії робочих органів при утворенні плоских ланцюгових стібків

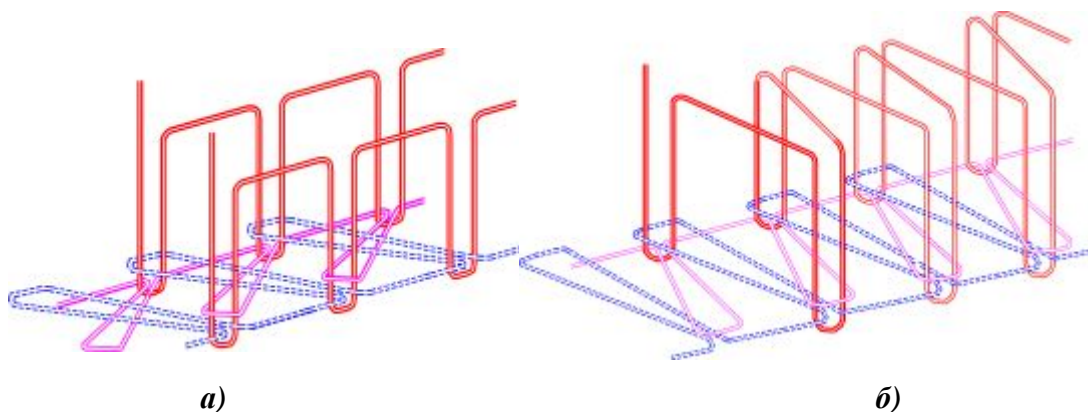


Рис. 2. Структура нових стібків: а) чотирьохнитковий плоский ланцюговий стібок, б) – трьохнитковий ланцюговий зигзагоподібний стібок

Чотирихнитковий плоский ланцюговий стібок (рис. 2 а) утворюють наступним чином. По одну сторону матеріалів 1, що зшиваються, голками 2, 3 (рис. 3 а), вістря яких знаходяться на різній відстані від поверхні матеріалів, формують петлі 4 та 5 голкових ниток, які проводять крізь матеріали 1, видовжують та утворюють петлю-напуск 6 та 7 (рис. 3 б). Одночасно по другу сторону матеріалів 1 петельниками 8 та 9, які розташовані на різній відстані від поверхні матеріалів 1, утворюють петлі ниток петельників 10 та 11. Петлю 10 петельника 8 вводять в петлю-напуск 6, а петлю 11 – петельником 9 в петлю напуску 7. Після цього матеріали 1 (рис. 3 в) переміщують транспортуючим органом (на рисунках не показаний) на довжину стібка. Петельники 8 та 9 розширюють свої петлі 10 та 11 та петлі 4 та 5 голкових ниток в площині, паралельній площині матеріалів 1. Одночасно голками 2 та 3 (рис. 3 г) утворюють нові петлі 12 та 13 голкових ниток, які проводять через матеріали 1 і вводять в трикутники 14 та 15, утворені петлями 10 та 11 ниток петельників 8 та 9 і петлями 4 та 5 голкових ниток. Після цього петлі 4 та 5 (рис. 3 д) голкових ниток скорочують, підтягуючи їх вершини до поверхні матеріалів 1, а робочі органи займають вихідне положення.

Такий комплекс операцій дозволяє отримати хрестоподібну структуру стібка, що призводить до рівномірного навантаження на нитки стібка, збільшує його стабільність зменшує витрату ниток та дає можливість збільшити в декілька разів максимальну ширину стібка.

Трьохнитковий ланцюговий зигзагоподібний стібок (рис. 2 б) утворюють наступним чином. По одну сторону матеріалів 1, що зшиваються, голкою 2, формують першу петлю 3 голкової нитки, яку проводять крізь матеріали 1, видовжують та утворюють петлю-напуск 4 (рис. 4 а). Одночасно по другу сторону матеріалів петельником 5, формують петлю нитки петельника 6, яку вводять петельником 5 в першу петлю-напуск 3 (рис. 4 а). Петельником 5 (рис. 4 б) видовжують та розширюють першу петлю 3 голкової нитки в площині, паралельній площині матеріалів 1 та утворюють з першої петлі 3 голкової нитки та петлі 6 нитки петельника 5 перший нитковий трикутник 7. Після цього матеріали 1 (рис. 4 б) переміщують транспортуючим органом (на фігурах не показаний) на довжину стібка  $t$  (рис. 3 в). По одну сторону матеріалів голку 2 переміщують поперек лінії строчки на величину зигзагу  $z$  (рис. 4 в) та формують другу петлю 8 голкової нитки, яка розташована на відстані ширини зигзагу від місця формування першої петлі 3 голкової нитки. Другу петлю 8 голкової нитки (рис. 4 г) проводять крізь матеріали 1, і вводять її в перший

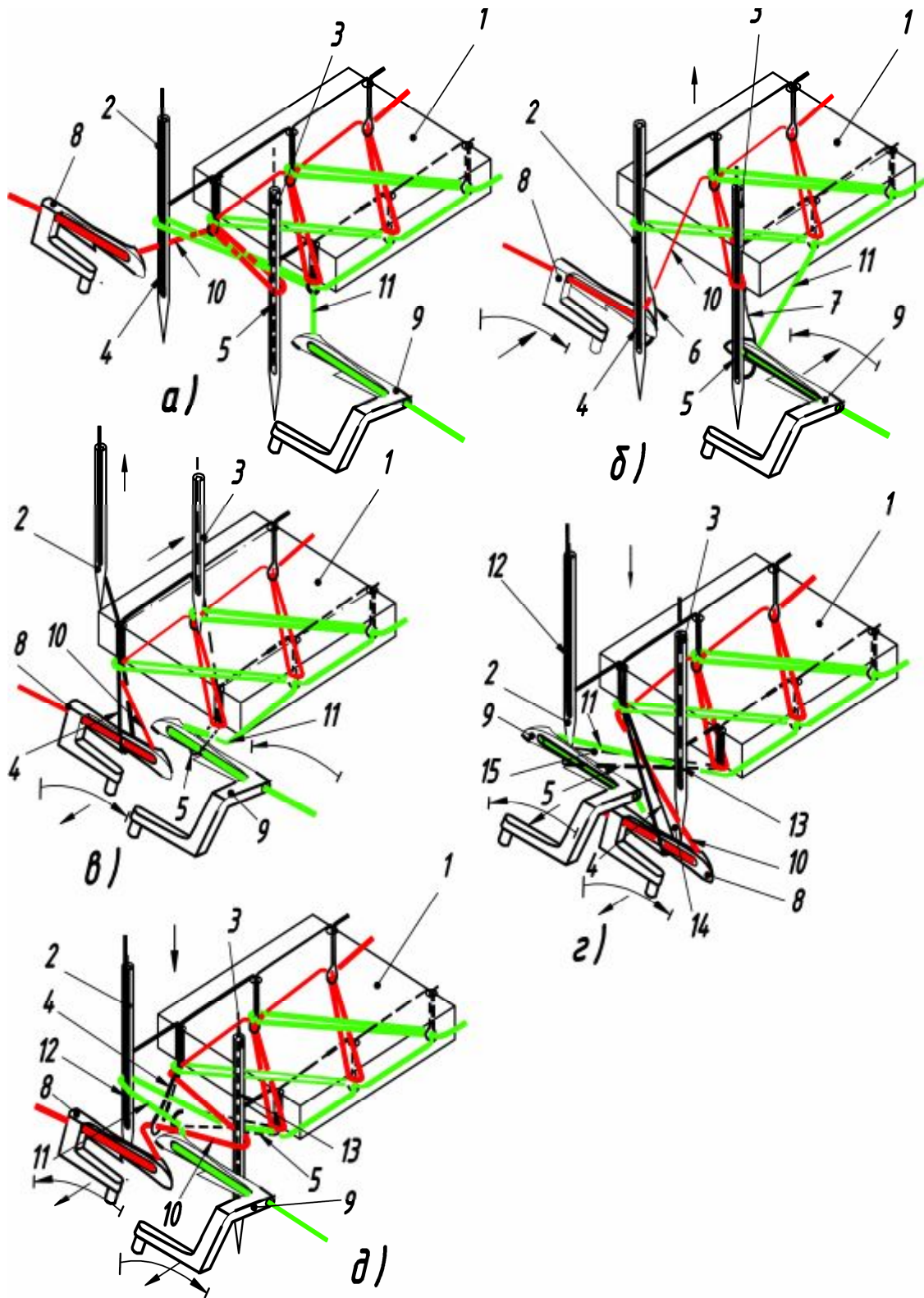


Рис. 3. Спосіб утворення чотирьохниткового плоского ланцюгового стібка

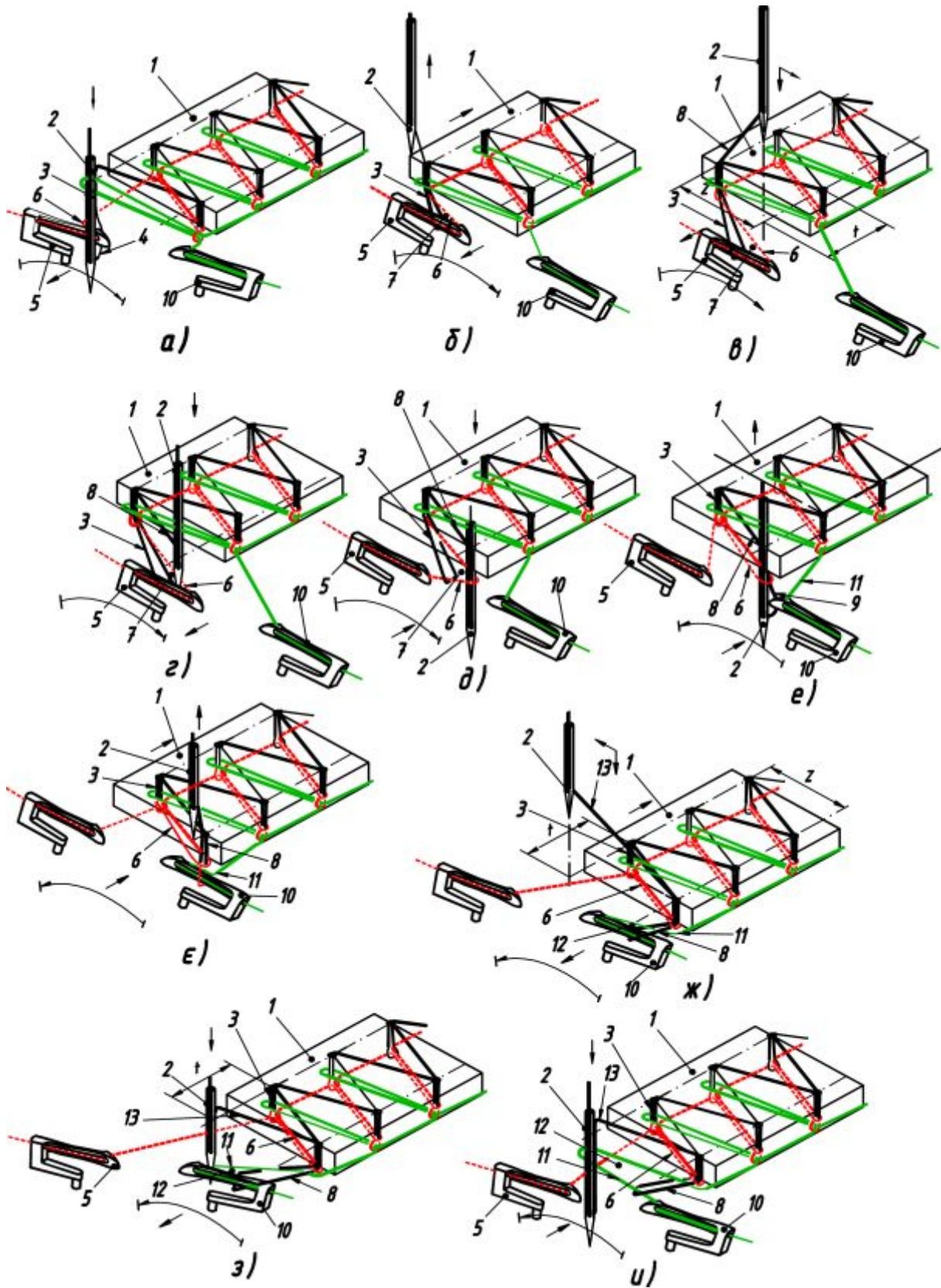


Рис. 4. Спосіб утворення трьохниткового зигзагоподібного ланцюгового стібка

нитковий трикутник 7, скорочують першу петлю 3 (рис. 4 д) голкової нитки та підтягують її вершину до поверхні матеріалів 1. Також другу петлю 8 (рис. 4 е) голкової нитки видовжують та утворюють другу петлю-напуск 9. Одночасно по другу сторону матеріалів петельником 10, формують петлю 11 нитки петельника 10, яку вводять петельником 10 в другу петлю-напуск 9 (рис. 4 е). Петельником 10 (рис. 4 е) видовжують та розширюють другу петлю 8 голкової нитки в площині, паралельній площині матеріалів 1, та утворюють з другою петлю 8 голкової нитки та петлю 11 нитки петельника 10 другий нитковий трикутник 12 (рис. 4 ж). Матеріали 1 переміщують на довжину стібка  $t$  (рис. 4 ж), а голку 2 переміщують поперек лінії строчки на величину зигзагу  $z$  (рис. 4 ж) в напрямку, протилежному напрямку попереднього переміщення, та формують третю петлю 13 голкової нитки, яка розташована в місці формування першої петлі 3. Петлю 13 голкової нитки (рис. 4 з) проводять крізь матеріали 1, і вводять її в другий нитковий трикутник 12. Другу петлю 8 голкової нитки скорочують і підтягують її вершину до поверхні матеріалів 1, а робочі органи займають вихідне положення.

Застосування при утворенні стібка двох петельників і однієї голки дозволяє рознести в часі і просторі основні моменти взаємодії петельників та голки і, таким чином змінити циклограму утворення стібка і місце виконання операцій. Це в свою чергу дозволяє суттєво (в кілька разів) збільшити максимальну величину зигзагу стібка і розширити його область застосування.

В наступному повідомленні будуть наведені відомості про розробку відповідного обладнання для реалізації вищенаведених способів.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. ДСТУ ISO 4915:2005. Матеріали текстильні; Типи швів. Класифікація та термінологія (ISO 4915- 1991, IDT) / В. Крисько (пер.і наук.-техн.ред.). – Офіц. вид – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – IV, 46 с. – (Національний стандарт України).

***В.А. Горобец, А.П. Манойленко***

***Разработка новых способов образования машин многониточных цепных стежков и оборудования для их реализации.***

*В работе рассмотрены, предложенные авторами новые способы образования многониточных цепных стежков, которые имеют ряд преимуществ перед существующими, а также вопрос разработки новых швейных машин для реализации данных способов.*

***Ключевые слова:*** цепной стежок, способ образования, петля-напуска, «закол», игла, петлитель.

***V.A. Gorobets, O.P. Manoylenko***

***Development new methods of formation of machines a lot of chain stitches and equipment of thread for their realization.***

*In work are considered, offered by authors, new methods of formation of chain stitches which have the row of advantages before existing and question of development of new sewing machines for realization of the given methods multiof thread.*

***Keywords:*** chain stitch, method of education, loop-vent, «stakes», needle, looper.