О.В. ШОВКОМУД, Т.М. ГОЛОВЕНКО, В.С. ПУЦЬ

УСТАТКУВАННЯ ШВЕЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Навчальний посібник

Міністерство освіти і науки України

О. В. ШОВКОМУД, Т. М. ГОЛОВЕНКО, В. С. ПУЦЬ

УСТАТКУВАННЯ ШВЕЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Навчальний посібник

Луцьк
Вежа-Друк
2023

УДК 687.05
У 79

Рекомендовано Вченою радою
Луцького національного технічного університету
як навчальний посібник для здобувачів закладів вищої освіти
(протокол № 11 від 30 червня 2022 р.)

Рецензенти:

Козарь О.П. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри легкої промисловості та професійної освіти Мукачівського державного університету;
Захаркевич О.В. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри технології і конструювання швейних виробів Хмельницького національного університету;
Ярошевич М.П. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри галузевого машинобудування Луцького національного університету.

У-79 **Шовкомуд О. В.**
Устаткування швейної промисловості: навчальний посібник / О. В. Шовкомуд, Т. М. Головенко, В. С. Пуць. – Луцьк : Вежа-Друк, 2023. – 280 с.

ISBN 978-966-940-480-0

У навчальному посібнику наведено основні положення технологій швейної промисловості, термінологія, розглянуті робочі процеси, будова, принципи роботи машин та обладнання у сфері технічного забезпечення швейної галузі.

Комплекс теоретичного та практичного матеріалу формує систематичні знання у студентів про будову різновидів обладнання швейного виробництва: промислових, спеціальних швейних машин, зшивально-обметувальної техніки, обладнання для волого-теплової обробки, особливості їх конструкції, робочі процеси, принципи роботи автоматизованого обладнання та технологічні операції на швейних машинах оснащених автоматизованими системами управління.

Змістовне наповнення розділів навчального посібника спрямоване на ґрунтовне засвоєння матеріалу здобувачами вищої освіти. Схеми та ілюстрації доповнюють викладений матеріал. У посібнику згідно тем наведені дискусійні і контрольні питання, тести, практичні роботи, питання для самоконтролю та додатки.

Рекомендовано для студентів освітніх ступенів бакалавр та магістр спеціальності 182 Технології легкої промисловості денної та заочної форм навчання з метою підвищення рівня їх навчальної діяльності та самостійної роботи в поза навчальний час, а також для учнів коледжів, професійних училищ, викладачів та вчителів.

УДК 687.05

ISBN 978-966-940-480-0

© О. В. Шовкомуд, 2023
©Т. М. Головенко, 2023
© В.С. Пуць, 2023

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА…….. 6
ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА……... 8
ТЕМА 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ШВЕЙНОГО ОБЛАДНАННЯ. МАШИННІ СТІБКИ. ТИПОВІ МЕХАНІЗМИ ШВЕЙНИХ МАШИН...……..…… 8
1.1. Загальні відомості про технологічне устаткування……..……. 8
1.2. Загальні відомості про швейне обладнання…… 9
1.3. Класифікація швейного обладнання…… 10
1.4. Машинні стібки…… 14
1.5. Типові механізми швейних машин……... 17
1.6. Організаційно-технологічна схема швейного виробництва……. 17
ТЕМА 2. ПРОЦЕС УТВОРЕННЯ СТІБКА КЛАСУ 300. ГОЛКИ ДЛЯ ЧОВНИКОВИХ ШВЕЙНИХ МАШИН, ЇХНЯ КОНСТРУКЦІЯ ТА СПОСОБИ КРІПЛЕННЯ……... 19
2.1. Процеси утворення човникових стібків…….....……. 19
2.2. Властивості човникових строчок……..……... 22
2.3. Голка швейної машини……..… 23
ТЕМА 3. ЦИКЛОГРАМА РОБОТИ ЧОВНИКОВОЇ ШВЕЙНОЇ МАШИНИ.. 29
ТЕМА 4. ОСНОВНІ МЕХАНІЗМИ ШВЕЙНИХ МАШИН……..…… 32
4.1. Механізм голки……..……..……..…. 32
4.1.1 Робота механізму голки……... 33
4.1.2 Утворення петлі-напуску…… 34
4.1.3 Установка голки в голководі та заправка нитки в голку…….. 35
4.1.4 Регулювання механізму……... 35
4.2 Механізм ниткопритягувача човникових швейних машин……. 36
4.2.1 Типові механізми подачі нитки…….. 36
4.2.2 Типова система подачі голкової нитки…… 40
4.3 Механізми обертових човників…… 41
4.3.1. Типові структурні схеми механізмів обертового човника…….. 41
4.3.2 Човниковий пристрій…….. 44
4.3.3 Процес утворення стібка…… 46
4.4 Механізм переміщення матеріалу…… 48
4.4.1 Особливості структури типового однорейкового механізму зубчастої рейки…….. 48
4.4.2. Однорейковий механізм зубчастої рейки швейної машини 1022 кл. 52
4.4.3 Однорейковий механізм зубчастої рейки з механізмом транспортуючої голки……... 54
4.4.4 Механізм транспортування матеріалу з верхньою зубчастою рейкою… 55
ТЕМА 5. ШВЕЙНІ МАШИНИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПОТАЙНИХ СТІБКІВ… 58
5.1. Принцип утворення потайних стібків……....…. 58
5.2. Процес утворення потайного стібка……..….. 59
5.3. Призначення, будова та принцип роботи швейної машини 85 класу... 60

ТЕМА 6. ШВЕЙНІ МАШИНИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗИҐЗАҐОПОДІБНИХ СТРОЧОК ЧОВНИКОВИМ СТІБКОМ…….…..…… 66
6.1. Швейна зигзаг машина 26 кл…… 67
6.2. Швейна машина 55 кл…… 72
6.3. Швейна машина 75 кл...……..……... 73
ТЕМА 7. ШВЕЙНА МАШИНА 876 кл. ДЛЯ ВИКОНАННЯ СТІБКІВ ТИПУ 406……..…….. 79
7.1. Процес утворення триниткового плоского ланцюгового стібка типу 406... 79
7.2. Структура типового механізму голки……. 83
7.3. Структура типового механізму петельника……. 85
7.4 Синхрограма механізмів голки та петельника……. 88
7.5 Визначення ходу голки……... 89
7.6 Структура механізму переміщення матеріалу…….. 90
ТЕМА 8. ШВЕЙНІ МАШИНИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ СТІБКІВ КЛАСУ 500….. 94
8.1. Основні типи обметувальних стібків…….. 94
8.2. Процес утворення двониткового ланцюгового обметувального стібка.... 95
8.3. Процес утворення триниткового ланцюгового обметувального стібка... 96
8.4 Швейна машина 51 класу ПМЗ…….. 97
ТЕМА 9. ШВЕЙНІ МАШИНИ-НАПІВАВТОМАТИ……..……..…….. 108
9.1. Загальні відомості про швейні машини-напівавтомати. Призначення й область застосування швейних машин-напівавтоматів…… 108
9.2. Швейна машина-напівавтомат 27 кл……..…….. 110
ТЕМА 10. ЗАСОБИ МАЛОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ДО ШВЕЙНИХ МАШИН.. 125
10.1. Характеристика пристосувань для виконання обробки зрізів деталей.. 125
10.2. Пристосування для виготовлення дрібних деталей та оздоблень….. 130
10.3. Характеристика окремих засобів малої механізації для виконання допоміжних ручних операцій…….. 139
ТЕМА 11. РОЗКРІЙНЕ ОБЛАДНАННЯ ШВЕЙНОГО ВИРОБНИЦТВА….. 141
11.1. Характеристика та принцип роботи пересувних розкрійних машин.. 141
11.2. Характеристика та принцип роботи стаціонарних розкрійних машин..... 144
ТЕМА 12. ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВОЛОГО-ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ…….. 149
12.1. Загальна характеристика видів теплової обробки матеріалів…….. 149
12.2. Види теплоносіїв та будова прасувальних пристроїв……..... 150
12.3. Характеристика та принцип роботи пресів різних типів…….. 154
12.4. Конструкція та принцип роботи парових манекенів……. 157
ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА..... 160
ПРАКТИЧНА РОБОТА №1. Робоче місце оператора швейної машини. Правила техніки безпеки під час роботи і технічного обслуговування швейних машин…… 160
ПРАКТИЧНА РОБОТА №2. Вивчення інструкційних карт щодо вимог техніки безпеки роботи на обладнані швейних виробництв…… 165
ПРАКТИЧНА РОБОТА №3. Визначення витрати ниток на машинні строчки…… 174

ПРАКТИЧНА РОБОТА №4. Побудова циклових діаграм швейних машин 180
ПРАКТИЧНА РОБОТА №5. Вивчення основних деталей, ланок і елементів кінематики механізмів і машин швейного виробництва…… 184
ПРАКТИЧНА РОБОТА №6. Вивчення технічної характеристики, будови і роботи основних механізмів універсальної швейної машини 97-А класу…… 193
ПРАКТИЧНА РОБОТА №7. Вивчення технічних характеристик і елементів керування універсальної швейної машини DDL 9000…… 201
ПРАКТИЧНА РОБОТА №8. Швейні машини потайного ланцюжкового стібка……. 209
ПРАКТИЧНА РОБОТА №9. Вивчення технічних характеристик і елементів керування автоматизованої швейної машини для виготовлення закріпок LK-1900BN…… 216
ПРАКТИЧНА РОБОТА №10. Вивчення конструкції і процесу роботи розкрійного обладнання швейних виробництв…….. 230
ПРАКТИЧНА РОБОТА №11. Вивчення конструкції та процесу роботи обладнання для волого-теплової обробки швейних виробів……. 234
ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ……... 243
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ……. 248
КЛЮЧІ ДО ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ…… 250
ГЛОСАРІЙ…… 251
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ…….…….…….. 254
ДОДАТОК А…….…… 255
ДОДАТОК Б…….. 268
ДОДАТОК В…….. 272
ДОДАТОК Г…….. 277

ПЕРЕДМОВА

Сучасне швейне виробництво – це складний і технічно досконалий, злагоджений і насичений обладнанням виробничий процес, у якому поєднуються різні види техніки, технологій та інформації. Нині, в умовах інтеграції українського суспільства у європейське співтовариство і стрімкого розвитку виробництв галузі легкої промисловості вагоме значення мають фахівці даної галузі компетентні в питаннях обслуговування та налаштування швейного обладнання різних видів у виробничих та технологічних процесах. Знання основних видів традиційних, відомих, і новітніх, удосконалених, машин дасть змогу досконало розуміти будову, принцип роботи та процес утворення швів та стібків під час навчальної та виробничої діяльності.

Швейне обладнання як за обсягом продукції, що випускається на ньому, так і за своєю номенклатурою дуже різноманітне. Воно відрізняється видами технологічних операцій, що виконуються на цьому, конструкцією машин і принципам управління ними.

На вимогу часу, з метою систематизації та впорядкування авторських лекційних, практичних робіт, ілюстративних матеріалів, розроблених в процесі викладання дисципліни «Устаткування швейної промисловості» та на основі вивчення вітчизняної та зарубіжної літератури, для студентів спеціальності 182 Технології легкої промисловості денної та заочної форм навчання було розроблено комплекс теоретичного та практичного матеріалу щодо промислових та спеціальних швейних машин, зшивально-обметувальної техніки, обладнання для волого-теплової обробки, будови і особливості їх конструкції, робочі процеси, принципи роботи автоматизованого обладнання та технологічні операції на швейних машинах оснащених автоматизованими системами управління. Використання засобів малої механізації, з детальними інструкціям, зробить процес виготовлення виробу більш цікавим, а сам виріб матиме професійний вигляд, навчити за умови виготовлення його в навчальних майстернях.

У навчальному посібнику «Устаткування швейної промисловості» міститься передмова, теоретична частина, практична частина, тестові завдання, питання для самоконтролю, ключі до тестових завдань, глосарій, рекомендовані джерела інформації та додатки. Теоретична частина складається з дванадцяти тем, а практична частина містить в собі десять практичних робіт з методичними рекомендаціями, інструкційними картками, додатками, посиланнями на доступні джерела інформації. Кожна робота скомплектована таким чином, що відповідає певній темі лекційного матеріалу. Контрольні запитання дозволять попередньо підготуватись до практичної роботи. Міститься достатньо інформації в додатках для самостійного опрацювання та додаткового вивчення сучасного автоматизованого обладнання.

Однією зі спеціальних наукових дисциплін, які необхідні для підготовки технологів легкої промисловості є «Устаткування швейної промисловості».

Дисципліна «Устаткування швейної промисловості» забезпечує формування систематичних знань у студента про будову машин швейного виробництва, особливості їх конструкції, робочі процеси та принципи роботи обладнання у сфері технічного забезпечення швейної галузі, а також дослідження механізмів та взаємодії робочих органів і набуття навичок вивчення незнайомих машин за допомогою текстового опису та графічного матеріалу.

Метою дисципліни є сприяння розвитку інженерної діяльності майбутніх фахівців до вирішення практичних питань в умовах виробництва із налагодження та регулювання робочих механізмів машин з метою усунення неполадок в робочому процесі, освоєнню і використання сучасної техніки на професійному рівні та комплексному бачені діяльності фахівця на виробництві.

Завдання навчальної дисципліни є:

- оволодіти основною термінологією робочих механізмів та процесів роботи швейного обладнання;
- засвоїти основну будову, функції механізмів швейних машин, регулювання технологічних параметрів та циклограми роботи машин;
- здійснювати раціональний підбір обладнання технологічної лінії для виготовлення певного асортименту швейних виробів;
- одержати знання щодо виконання технологічних операцій на швейних машинах оснащених автоматизованими системами управління;
- опонувати наявним та сучасним устаткування для виготовлення швейних виробів з метою удосконалення робочого процесу та економічної ефективності швейного виробництва в цілому.

Змістовне наповнення розділів навчального посібника спрямоване на ґрунтовне засвоєння матеріалу здобувачами вищої освіти. Схеми та ілюстрації доповнюють викладений матеріал. У посібнику згідно тем наведені дискусійні і контрольні питання, тести, практичні роботи, питання для самоконтролю та додатки.

Навчальний посібник «Устаткування швейної промисловості» рекомендовано для студентів освітніх ступенів бакалавр та магістр спеціальності 182 Технології легкої промисловості денної та заочної форм навчання з метою підвищення рівня їх навчальної діяльності та самостійної роботи в поза навчальний час, а також для учнів коледжів, професійних училищ, викладачів та вчителів.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

ТЕМА №1: ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ШВЕЙНОГО ОБЛАДНАННЯ. МАШИННІ СТІБКИ. ТИПОВІ МЕХАНІЗМИ ШВЕЙНИХ МАШИН

1.1 Загальні відомості про технологічне устаткування

Технологічна або робоча машина (ТМ), призначена для виконання тих або інших операцій. ТМ – це сукупність механічних пристроїв, які взаємодіють між собою і призначені для виготовлення виробів. Вироби виготовляються за допомогою фізичних, хімічних, механічних та інших способів обробки. У основі ТМ лежить машинний процес – МРП – цей процес реалізує виготовлення виробу. МРП виконується за рахунок витрати енергії. Залежно від виду енергії і використовуваних для виконання робочого процесу засобів розрізняють: МРП, апаратні процеси, змішані процеси.

МРП здійснюється за рахунок витрат механічної енергії, виконується за допомогою виконавчих робочих органів (ВРО). ВРО здійснюють певні рухи один відносно одного і відносно оброблюваного виробу. Цей процес характеризується кінематичними і силовими параметрами.

Апаратний робочий процес – АРП – характеризується дією на оброблюваний виріб вологи, тепло-хімічного середовища. ТМ, у якій здійснюється апаратний процес, називається апаратом. У цьому процесі оброблюваний виріб переміщається в робочому середовищі, яке створюється виконавчими робочими органами, які, як правило, нерухомі.

Змішаний робочий процес ЗРП тут використовується як механічна дія, так і робоче середовище (апаратний процес), наприклад – прасування. Характеристика МРП: процес складається з окремих операцій. Операція – закінчена частина МРП. У автоматизованих технологічних машинах і системах ТМ операції повністю виконуються виконавчими механізмами і пристроями. У неавтоматизованих технологічних процесах частина операцій виконується вручну. Операції МРП можуть виконуватися послідовно або співпадати за часом їх виконання. МРП характеризується різним ступенем поєднання операцій. Операції МРП поділяються на основні (робочі) і допоміжні. Основні операції пов'язані з обробкою і складанням виробу. Допоміжні операції служать для підготовки робочих операцій. У машинах циклічної дії допоміжні операції діляться на циклові і позациклові.

За ступенем неперервності МРП машини діляться на машини циклічної дії і безперервного робочого процесу. Циклові операції виконуються в період робочого циклу машини і пов'язані з виконанням кожної одиниці або партії продукції. Позациклові допоміжні операції пов'язані з обробкою певного числа виробів (партії виробів), які виконуються на не працюючій машині.

1.2. Загальні відомості про швейне обладнання

Основні види виробничого процесу з виготовлення швейних виробів пов'язані з виготовленням предметів першої необхідності: одягу, взуття, головних уборів, трикотажних виробів, а також предметів господарського вжитку. їх обробка здійснюється за допомогою механічних, фізичних, хімічних та інших засобів.

Процеси обробки речей називають технологічними процесами, метою яких є отримання певних якісних та кількісних перетворень (змін) об'єктів, що обробляються (змін форми, розмірів, властивостей).

Кожний технологічний процес здійснюється завдяки використанню та перетворенню енергії, що надходить від джерела енергії до технологічного обладнання (машин та апаратів) або за рахунок м'язової сили робітника.

В залежності від виду енергії, що використовується та перетворюється в основних технологічних процесах окремі види технологічного обладнання можуть належати або до групи машин, або до групи апаратів.

За допомогою машин здійснюється механічна обробка об'єктів завдяки дії на них робочих органів, що характеризується використанням та перетворенням кінетичної енергії в роботу.

За допомогою апаратів здійснюється немеханічна обробка об'єктів завдяки дії на них теплової, хімічної, електричної енергії, а також енергії, що зумовлена фізичними явищами руху рідин, газів тощо.

Подивіться навколо себе, на ваш одяг, взуття, головні убори – все це зроблено з використанням швейної машини.

Окрім білизни, верхнього одягу, взуття, галантерейних виробів та головних уборів на швейних машинах шиють парашути, лантухи (рос: мешки), чохли на сидіння автомобілів та меблів, спортивне знаряддя і навіть волосся для ляльок та багато-багато іншого.

Є швейні машини довжиною 15-20 метрів, а висотою до 5 метрів масою у декілька тон (наприклад, вишивальні машини з великою кількістю робочих головок), а є й зовсім мініатюрні портативні швейні машини однониткового ланцюгового стібка масою лише у сотні грамів.

Робочі інструменти швейної машини взаємодіють з такими примхливими матеріалами, як нитки та тканини (натуральні та штучні), хутро та шкіра, трикотаж, картон, плівкові матеріали (гума, поліуретан, полівінілхлорид тощо).

Швейна машина – об'єкт точної механіки.

Траєкторії деяких робочих органів швейної машини є складними просторовими кривими, наприклад, як у машинах потайного стібка, а їхня взаємодія відбувається за соті або навіть за тисячні частки секунди.

Жорсткі вимоги висуваються до герметичності систем змащування, до рівня шуму і вібрації, до металоємності, і, зазвичай, до якості строчки, продуктивності, стабільності роботи.

Частота обертання головного валу у кращих зразках човникових швейних машин досягає 6000 обертів за хвилину, а в швейних машинах ланцюгового стібка – до 9000 обертів за хвилину.

Є швейні машини напівавтомати та автомати з електронними пристроями управління та з мікропроцесорами.

Широко використовуються швейні машини з автоматичними пристроями:

- обрізки ниток;
- обрізки краю;
- позиціювання голки в обумовленому положенні (крайньому верхньому, якщо напівфабрикат треба виймати з зони шиття, або крайньому нижньому, якщо необхідно змінити напрямок виконання строчки);
- регулювання зусилля притискання лапки в залежності від швидкості роботи машини;
- підйому лапки;
- подавання та знімання виробу з машини;
- заміни шпульки;
- сигналізації про закінчення нитки на шпульці;
- для утворення запасу нитки перед її обрізкою;
- зміни зусилля натягу ниток при виготовленні фігурних строчок;
- програмованого виконання стібка;
- запам'ятовування всіх операцій оператора з можливістю їх повторення.

Також відомі швейні машини, оснащені промисловими роботами.

1.3. Класифікація швейного обладнання

Швейні машини поділяються за такими ознаками:

- призначенням;
- принципом дії;
- технічними параметрами;
- кінематикою;
- конструкцією основних механізмів;
- складальними одиницями.

Класифікацію швейних машин здійснюють по різному, в залежності від того, яка з вищевказаних ознак покладена у її основу.

При створенні машин враховуються структура та фізико-механічні властивості матеріалів, з яких будуть виготовлюватися швейні вироби, а також технологічні фактори тієї або іншої операції. Такі параметри матеріалів, як розтяг, щільність, температура плавлення тощо, обумовлюють відповідні вимоги до конструкції машини, зокрема до механізмів, що здійснюють переплетення ниток у стібку, геометрії голок, що використовуються, конструкції механізму переміщення матеріалів, до швидкісних параметрів машини тощо.

Відомо, що вид стібка, що утворюється при роботі машини, повинен відповідати розтягу матеріалу, з якого виготовляють швейний виріб. Наприклад, якщо розтяг стібка буде значно нижче розтягу матеріалу, виріб при експлуатації буде рватися по швам. Відомо також, що розтяг ланцюгового стібка набагато вище розтягу човникового стібка, що визначається різною

структурою переплетення ниток у шві та співвідношенням довжини верхньої та нижньої нитки.

В залежності від структури переплетення ниток у стібку всі швейні машини поділяються на дві великі групи: машини човникового стібка та машини ланцюгового стібка.

Якщо взяти весь обсяг робіт, що виконуються з використанням ниткового з'єднання, за 100%, то розподіл його за класами стібків буде характеризуватися такими даними: 76% робіт виконується човниковим стібком (300 кл.), 9% – ланцюговим однонитковим стібком (100 кл.), 2% – ланцюговим двонитковим стібком (400 кл.), 5% – краєобметувальним (500 кл.) та 8% – ланцюговим стібком з одночасним обметуванням (400 та 500 кл.).

Типом стібка, а саме кількістю ниток у стібку, визначається вид та кількість робочих органів петлеутворення у машині (човник, петельник, розширювач, розкладник та кількість голок, що з ними взаємодіють).

За кількістю голок швейні машини поділяють на одно-, дво-, три- та багатоголкові (якщо голок більше трьох).

Одно- та двоголкові машини човникового стібка мають, відповідно, один або два човника (кожна голка взаємодіє зі своїм човником). В машинах ланцюгового стібка кількість голок не визначає кількості робочих органів, що з ними взаємодіють, оскільки петельник може взаємодіяти з однією або декількома голками, нести або не нести нитку, а також працювати разом з розширювачами різних типів і різної кількості, з одним або з двома розкладниками, що взаємодіють з голками, тощо.

За ознаками спеціалізації всі швейні машини поділяються на універсальні та спеціальні.

За ознакам наявності автоматизації – на швейні машини неавтоматизовані, автоматизовані, машини-напівавтомати та машини-автомати.

Універсальні швейні машини, за вимогою замовника, можуть бути оснащені будь-якими додатковими пристосуваннями для пошиття виробів. Вони призначаються для виконання широкого кола операцій, в яких вправність та професійна майстерність швачки грає визначальну роль для отримання виробів високої якості.

Спеціальні швейні машини оснащуються різними пристроями, що полегшують виконання технологічної операції. Це дозволяє перекласти частину професійних навичок швачки на пристрої, рубильники, обмежувачі тощо.

Неавтоматизована швейна машина не має ніяких засобів автоматизації.

В автоматизованій швейній машині є такі пристрої, як автоматичний зупинник в кінці операції, механізми автоматичної обрізки ниток, автоматичного підйому притискної лапки тощо, тобто ті пристрої, які автоматизують процес пошиття, підвищують продуктивність праці, але не впливають на визначену технологічну операцію.

Машини-напівавтомати – це, як правило, обладнання циклічної дії, що виконує визначену технологічну операцію від початку до кінця за повний цикл

роботи, не враховуючи подавання заготовки до зони робочих органів та видалення напівфабрикату по закінченні циклу.

Використання машин-автоматів не «зв'язує» оператора з робочим місцем, тому створюються умови багатоверстатного обслуговування у значно більшій мірі, ніж при використанні машин-напівавтоматів, в яких за оператором залишені функції завантаження та вивантаження напівфабрикату.

Наступна важлива ознака класифікації швейного обладнання – технологічна. За технологічним призначенням розрізняють:

- машини, що виготовляють пряму зшивальну строчку;
- машини, що виготовляють пряму зшивальну зиґзаґ строчку;
- машини, що виготовляють зшивально-обемутвальну строчку;
- машини, що виготовляють потайну строчку;
- напівавтомати для виготовлення петель;
- напівавтомати для пришивання ґудзиків;
- напівавтомати для виготовлення закріпок та пришивання фурнітури (короткошовні);
- напівавтомати довгошовні;
- напівавтомати для вишивання та оздоблення.

За швидкісними характеристиками швейні машини поділяються на три групи:

- тихохідні (частота обертання головного валу до 2500 об/хв);
- середньо-швидкісні (2500 – 5000 об/хв);
- високошвидкісні (більше 5000 об/хв).

Наступні ознаки класифікації враховують конструктивні особливості окремих складових частин та механізмів швейних машин.

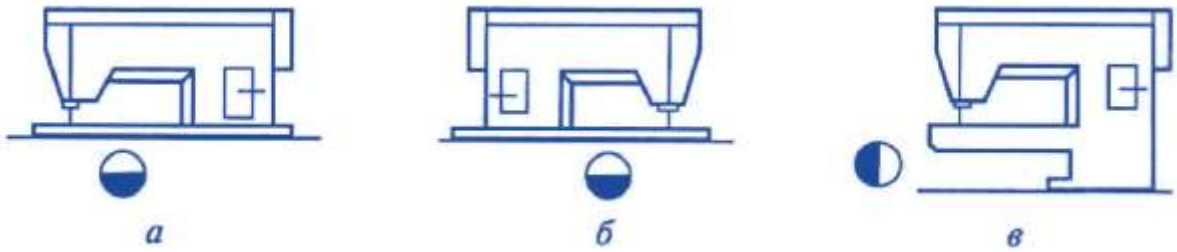


Рис. 1.1. Види машин за розташуванням головки відносно оператора:
а – праворукавні; б – ліворукавні; в – фронтальні.

Так, в залежності від розташування головки машини відносно оператора розрізняють машини трьох видів.

Машини перших двох видів характеризуються боковим розташуванням відносно оператора. Причому, якщо лікоть правої руки, що розташована на платформі машини між голкою та стійкою рукава, упирається у стійку рукава, то таку машину прийнято називати праворукавною. Відповідно ліворукавною називають машину, при роботі на якій розташований на платформі лікоть лівої руки спирається у стійку рукава. Фронтальні машини розташовані до оператора своєю фронтальною частиною.

За довжиною вильоту рукава, тобто за відстанню від осі голки до лівого краю стійки рукава у горизонтальному напрямку, швейні машини поділяються на три види:

- зі зменшеним вильотом рукава – короткорукавні (L_1 до 200 мм);
- з нормальним вильотом рукава (L_2 від 200 до 260 мм);
- зі збільшеним вильотом рукава (L_3 більше 260 мм).

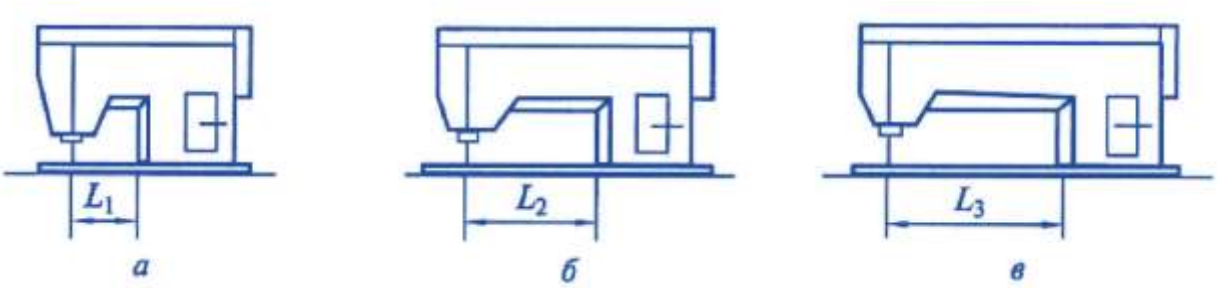


Рис. 1.2. Види швейних машин за довжиною вильоту рукава:
а – короткорукавні; б – з нормальним вильотом рукава; в – довгорукавні.

Виліт рукава машини визначає максимальні габаритні розміри виробів, що обробляються.

В залежності від розташування платформи машини відносно кришки столу останні поділяються на три типи:

- з платформою, що розташована на рівні столу;
- з платформою, що розташована вище рівня столу;
- з платформою, що розташована нижче рівня столу.

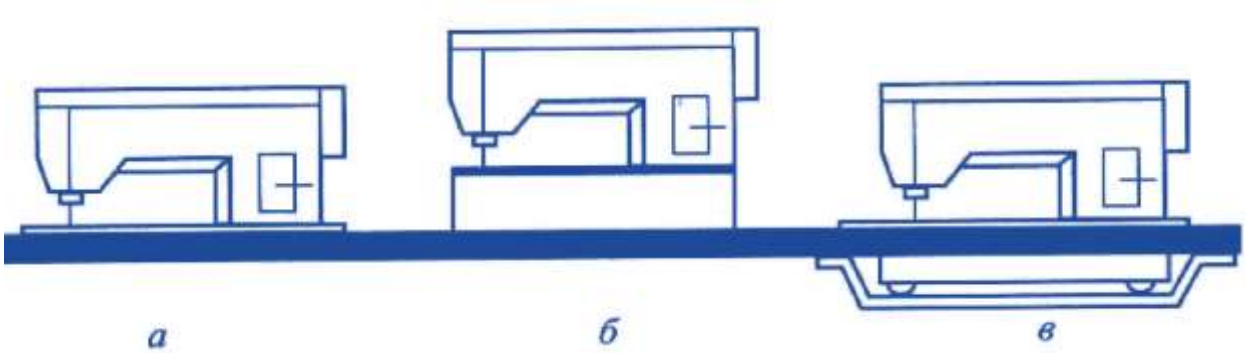


Рис. 1.3. Поділ машин за розташуванням платформи відносно рівня столу:
а – на рівні столу; б – вище рівня столу; в – нижче рівня столу.

Крім того, швейні машини класифікують за видом платформи.

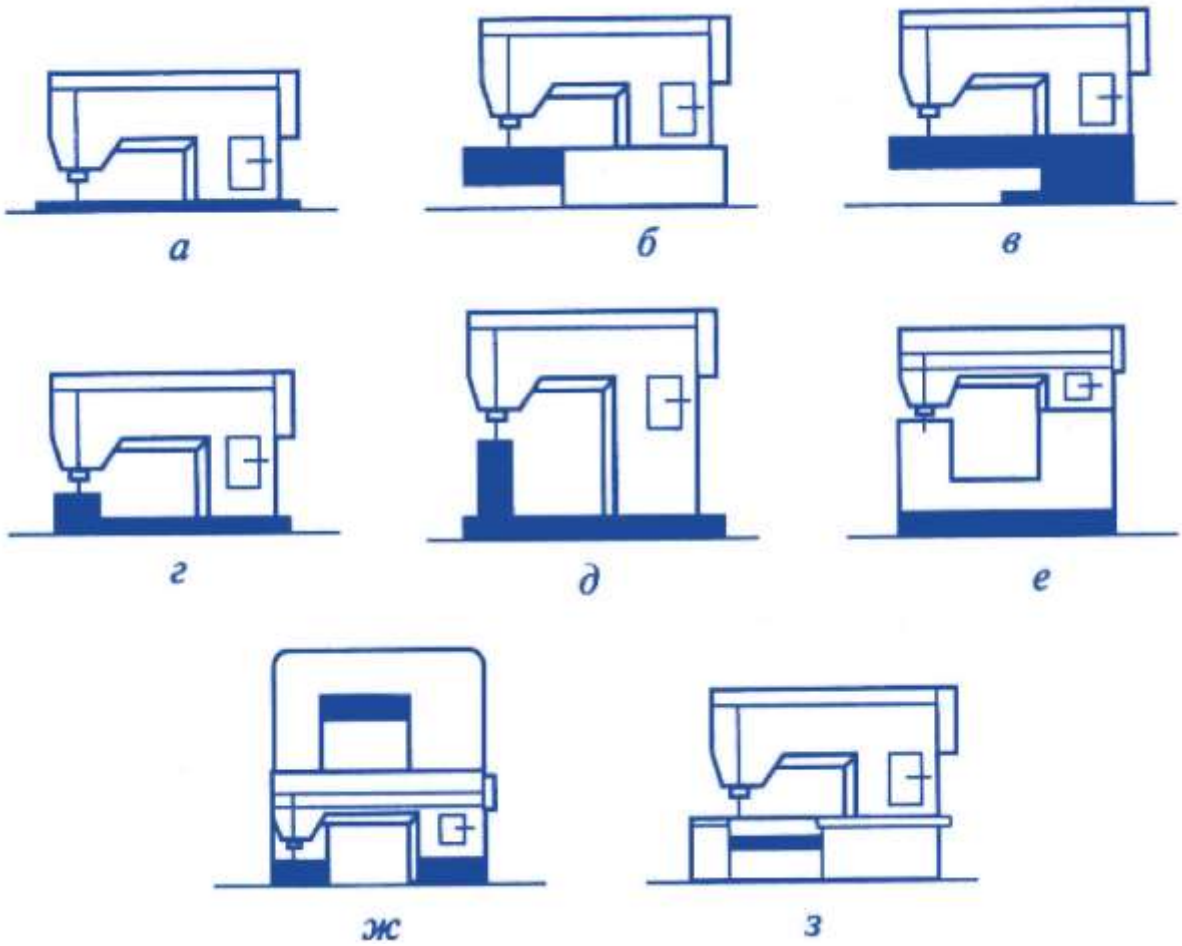


Рис. 1.4. Класифікація машин залежно від виду платформи:
а – з плоскою платформою; б – з напіврукавною платформою; в – з рукавною платформою; г – з низькою колонкою; д – з високою колонкою; е – з И-подібною платформою; ж – з П-подібною платформою; з – зі спеціальною платформою.

1.4 Машинні стібки

Швейна машина будь-якого призначення та конструкції виконує один з типів машинних стібків, що прийнято позначати тризначним числом.

Стібок – це елемент ниткової строчки, який повторюється, знаходиться між двома сусідніми проколами голки і є завершеним переплетенням ниток у матеріалі.

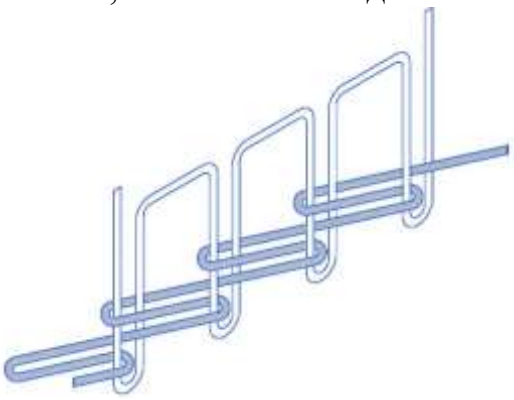
Ряд послідовних стібків є **строчкою,** а з'єднання декількох шарів матеріалу певним чином (за допомогою однієї або декількох строчок) називається **швом.** Всі існуючі типи стібків, як машинні, так і ручні, діляться на сім класів (згідно з ГОСТ 1207-88).

До стібків 100 кл. належать прості ланцюгові стібки, в основу яких покладений однонитковий ланцюговий стібок. Таких стібків нараховують чотири типи (101, 103, 104, 107). Це машинні стібки, оскільки існують тільки машинні способи їхнього утворення. Напрямок утворення стібка протилежний напрямку переміщення матеріалу. Стібки 100 кл. утворюються однією голковою ниткою або групою голкових ниток, що переплітаються, утворюючи петлю або петлі після того як нитки попередніх петель проведені крізь матеріал.

Стібки 200 кл. є головним чином ручними, хоча в останній час набувають поширення швейні машини, які імітують ручні стібки. Стібки цього класу нараховують у стандарті 12 типів.

Стібки 300 кл. нараховують 7 типів найпоширеніших човникових стібків, які можуть бути однолінійними 301, багатолінійними 309, зигзагоподібними 304, 308, 310 і потайними 306, 320. Стібки цього класу утворюються переплетенням двох груп ниток. Петлі однієї з них проводяться крізь матеріал та переплітаються з нитками другої групи. При цьому, як правило, нитки першої групи подаються зверху, а нитки другої групи знизу, і їхнє переплетення виникає у більшості випадків всередині матеріалу.

Клас 400 поєднує групу двониткових, багатониткових плоских ланцюгових стібків без розкладання верхньої нитки. Сюди входять чотири типи стібків: однолінійні 401, багатолінійні 406, 407 і зигзагоподібні 404.



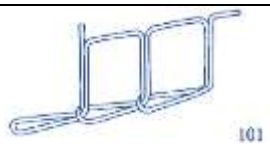
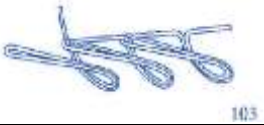
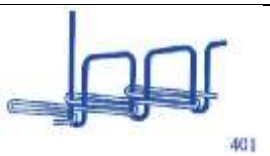
До класу 500 належать 12 типів обметувальних ланцюгових стібків. Це однониткові 501, двониткові 502, 503, триниткові 504, 505, а також багатолінійні стібки 506, 507, 508, 509, 512, 514, 521.

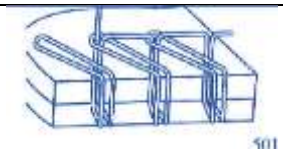
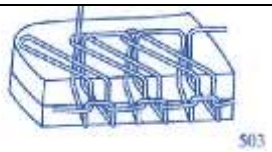
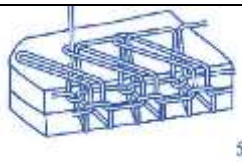
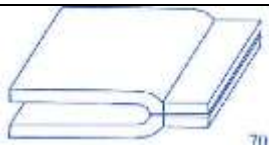
Стібки класу 600 поєднують три типи плоских багатониткових ланцюгових стібків з верхньою покриваючою ниткою. Це двоголкові чотириниткові 602, триголкові п’ятиниткові 605 і чотириголкові шестиниткові 607 стібки.

До класу 700 належать тільки два типи зварних стібків, які виконуються суцільним 701 і точковим зварюванням.

Строчки, які виконані різними стібками або стібками одного виду, але розташованими у два ряди, позначаються кодами стібків, які розділені крапкою, наприклад 401.502 або 401.401. Якщо стібки виконуються одночасно, то позначення строчки беруть у дужки, наприклад (401.502).

Таблиця 1.1 - Основні типи стібків

Назва стібка	**Графічне зображення та кодове позначення стібка**	**Область використання**
Однонитковий однолінійний прямий ланцюговий		Для обметування кромки деталей, для тимчасового скріплення деталей тощо
Однонитковий потайний ланцюговий		Для підшивання кромки деталей та низу виробів, для вистьобування деталей
Ручний (машинний) прямий		Для тимчасового з’єднання деталей, для виконання опоряджувальних строчок
Двонитковий однолінійний прямий човниковий		Для з’єднання деталей, для окантовування зрізів деталей
Двонитковий однолінійний зигзагоподібний човниковий		Для виготовлення закріпок, обметування петель, пришивання ґудзиків, підшивання сторін листочок, з’єднання частин бортового прокладання
Двонитковий однолінійний прямий ланцюговий		Для з’єднання деталей, для окантовування зрізів деталей

Тринитковий дволінійний ланцюговий		Для виготовлення шльовок, застрочування підзору на підкладку кишені, для виконання опоряджувальних строчок тощо
Однонитковий обметувальний ланцюговий		Для з'єднання деталей з натурального хутра тощо
Двонитковий обметувальний ланцюговий		Для обметування зрізів деталей тощо
Тринитковий зшивально-обметувальний ланцюговий		Для з'єднання деталей з одночасним обметуванням зрізів тощо
Суцільний зварний		Для з'єднання деталей виробів, обробки петель, прикріплення опорядження, обробки низу виробів, рукавів тощо

1.5 Типові механізми швейних машин

До типових механізмів човникових швейних машин належать:

– механізм голки, робочий інструмент цього механізму – голка,

– механізм човника, робочий інструмент – човник;

– механізм ниткопритягувача, робочий орган – ниткопритягувач;

– механізм зубчастої рейки (механізм транспорту або механізм переміщення матеріалу: тканини, полотна, шкіри тощо), робочий інструмент – зубчаста рейка.

Сукупність цих типових механізмів та їхніх робочих органів дозволяє отримувати на човникових швейних машинах різноманітні човникові строчки.

1.6 Організаційно-технологічна схема швейного виробництва

1. Розвантаження.

Вгору – підйомник, стрічковий конвеєр, транспортер. На рівень землі – візок, електрокар, людина. Підвал – підйомник.

Розпаковка й кількісна прийомка.

2. Тимчасове зберігання тканини й полотна.
3. Промірювання й розбраковка.

Дуже важлива операція з точки зору майбутньої вартості й кількості виробів, що виготовляються.

5. Адресне зберігання розбракованої (активної) тканини або полотна.

6. Комплектування шматків.
7. Розстилання.

Настилання виконується в декілька шарів. Існує обмеження на висоту настилу.

Способи настилання: 1) в книжку; 2) лицем вниз; 3) зі збіганням напрямку рисунка або ворса; 4) лицем до лиця.

8. «Обмелка». Відповідно до документа розміщують деталі (лекал). Раніше лекала обводили крейдою («мелом») – звідси й «обмелка». Тепер це виконується на кальці.
9. Розсічення настилу на частини (розкрій).

Розсічення настилу полягає в розрізанні настилу на блоки. Потім ці блоки переносяться на окремі столи. Потім за допомогою спеціальної машини (стрічкової розкрійної машини) здійснюється розкрій. Звідси розкрій – це розрізання полотна по контуру одної деталі майбутнього виробу. Причина появи блоків розкрою – бажання підвищити точність розкрою при використанні стрічкових розкрійних машин. Великий плюс таких машин – велика висота матеріалу, що розкроюється (до 350 мм), на відміну від розкрійних машин з пластинчастим та дисковим ножами.

10. Складання. Переважна більшість швейних виробів виготовляється за допомогою зшивання нитковими швами. Пошиття ультразвуком можливе тільки для матеріалів з великим вмістом термопластичних компонентів.

Все починалося зі звичайної сьогодні голки та її проходу разом з ниткою крізь увесь матеріал. Але про це в наступній лекції.

ТЕМА №2: ПРОЦЕС УТВОРЕННЯ СТІБКА КЛАСУ 300. ГОЛКИ ДЛЯ ЧОВНИКОВИХ ШВЕЙНИХ МАШИН, ЇХНЯ КОНСТРУКЦІЯ ТА СПОСОБИ КРІПЛЕННЯ

2.1 Процеси утворення човникових стібків

У швейній промисловості великого поширення набули одноголкові швейні машини човникового стібка для виконання стібків класу 300.

Стібки класу 300 утворюють човникову строчку, що складається із двох ниток (рис. 2.1): верхньої, або голкової, оскільки крізь шари тканини її проводить голка, та нижньої, або човникової, оскільки вона заправлена в човниковий пристрій.

Рис. 2.1. Загальний вигляд чов8никової строчки

Переплетення ниток відбувається всередині тканин (рис. 2.2), що зшиваються, оскільки нитки мають певний натяг і притискають тканини одна до одної по лінії строчки.

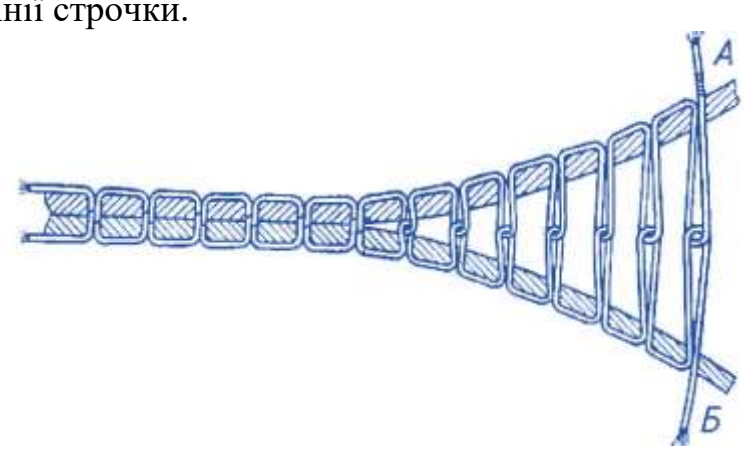


Рис. 2.2. Загальний вигляд переплетення ниток всередині тканин

Але існує можливість переплетення не посередині шарів матеріалу (рис. 2.3). Це зазвичай відбувається при різних натягах верхньої та нижньої ниток. Натяг верхньої нитки регулюється нитконатяжним пристроєм, а нижньої нитки – пружиною шпульного ковпачка човникового пристрою.

Човникова строчка утворюється при взаємодії робочих органів: голки, човника, ниткопритягувача і зубчастої рейки.

Рис. 2.3. Загальний вигляд переплетення ниток не посередині шарів матеріалу

В процесі вдосконалення швейної машини було знайдено два способи отримання човникового стібка.

Перший спосіб утворення човникового стібка заснований на принципі роботи ткацького верстата. Звичайна тканина утворюється з ниток основи й утоку за допомогою основного робочого органа – човника, що несе в собі шпульку із запасом нитки. Човник, пролітаючи між рядами ниток основи, що утворюють зів, проводить між ними утокову нитку. Відбувається переплетення ниток основи й утоку.

Те саме відбувається й при роботі швейної машини, але оскільки ниток усього дві, після кожного проколу голки утворюється одне переплетення.

При просуванні тканини на задану величину до наступного переплетення утворюється стібок.

Верхню нитку *А* с котушки *1* проводять між шайбами *2* регулятора натягу нитки у вушко важеля ниткопритягувача *3* і у вушко голки *4*. Нижня нитка *Б* намотана на шпульку б, що вкладена в човник 5.

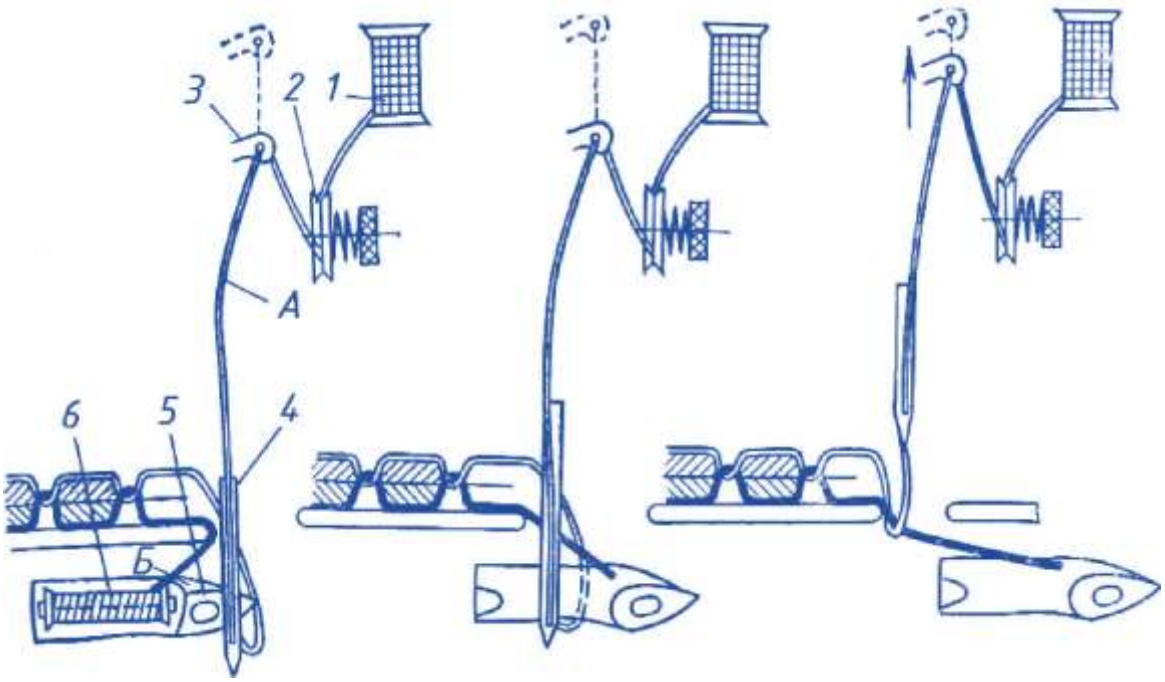


Рис. 2.4. Утворення човникового стібка на принципі роботи ткацького верстата

Голка, проколовши матеріал, проводить крізь нього голкову нитку. Піднімаючись із крайнього нижнього положення, вона утворює у свого вушка петлю-напуску з голкової нитки. Човник, здійснюючи робочий хід, підходить до голки та своїм гострим носиком входить у петлю.

Голка знову опускається в нижнє положення й зупиняється. Човник всім своїм корпусом входить в петлю, розширює її та проводить через неї човникову нитку. Зупинка голки в цей момент є необхідною. Якби голка продовжувала підніматися, то петля могла б защемитися між поверхнею ковзання човника і напрямною в платформі машини і верхня нитка ушкодилася або обірвалася.

Потім голка, рухаючись вгору, виходить із матеріалу. Човник, закінчивши робочий хід, починає рухатися у вихідне положення. Петля, що вільно висіла, затягується важелем ниткопритягувача.

Описаний вище човник має хитний рух. Однак хитний рух є несприятливим у динамічному відношенні, оскільки при всякому нерівномірному русі (а тим більше при зміні ходу) неминуче виникають сили інерції, що створюють удари, вібрацію, неспокійний хід машини, зношування механізмів.

У теперішній час швейні машини з хитним човником не випускаються.

Другий спосіб утворення човникового стібка заснований на обводі петлі навколо шпульки.

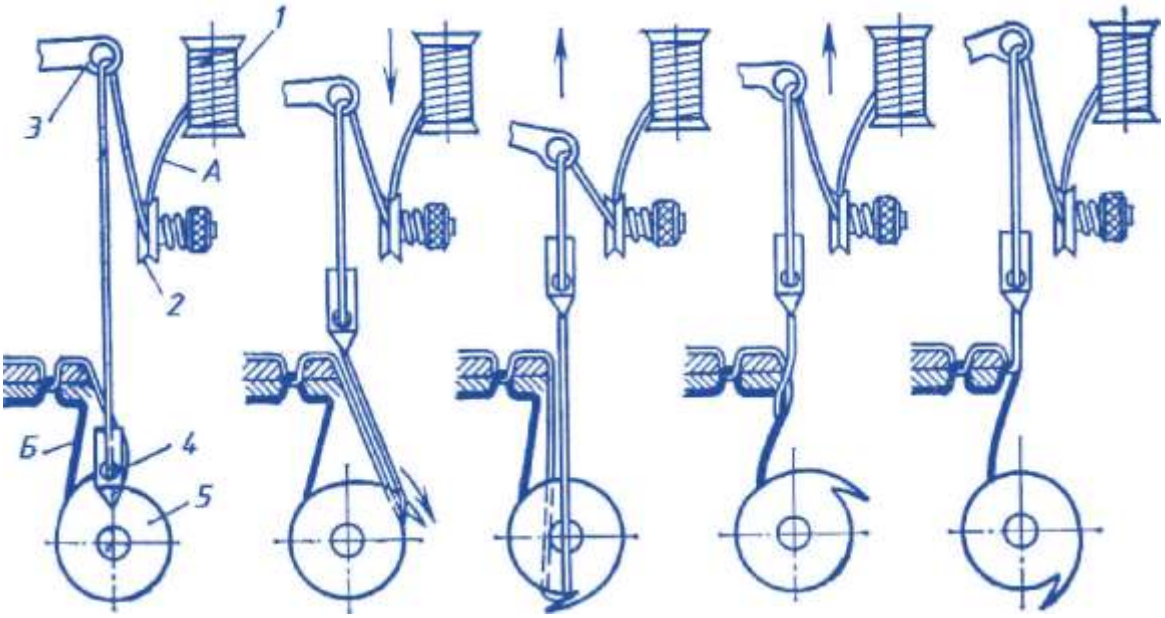


Рис. 2.5. Утворення човникового стібка на машині з обертовим човником

Розглянемо процес утворення двониткового човникового стібка на машині з обертовим човником, що рівномірно обертається, і кривошипно-коромисловим механізмом ниткопритягувача, в якому вічко ниткопритягувача здійснює нерівномірний рух вгору та вниз, а голка виконує прямолінійний зворотно-поступальний рух по вертикалі.

Верхню нитку *А* з котушки *1* проводять між шайбами *2* регулятора натягу нитки, потім у вушко важеля ниткопритягувача *3* і у вушко голки *4*. Нижня нитка *Б* намотана на шпульку, що вкладена в човник 5.

Опустившись у крайнє нижнє положення, голка починає рухатися вгору. При цьому з боку виїмки, завдяки тертю голки по тканині утворюється петля-напуску із голкової нитки. Човник, здійснюючи рівномірний обертальний рух проти годинникової стрілки, своїм носиком підходить до голки з боку виїмки й захоплює петлю-напуску. Голка в цей час виходить із тканини, а човник, продовжуючи обертання, розширює захоплену петлю-напуску. Вічко ниткопритягувача переміщується вниз, забезпечує зменшення натягу голкової нитки. Коли петля-напуску буде обведена навколо шпульного ковпачка, вічко ниткопритягувача починає рухатися вгору й затягувати петлю-напуску, при подальшому русі вічка ниткопритягувача вгору відбувається затягування стібка в середині тканин, що зшиваються. Рейка в цей час переміщує тканини на величину, що дорівнює довжині стібка. Човник продовжує обертатися проти годинникової стрілки, роблячи холостий хід. За цей час голка, ниткопритягувач і рейка встигають закінчити свій цикл роботи. Затягування стібка відбувається при певному натягу ниток. Тому кожна машина забезпечується регулятором натягу ниток.

За таким принципом працюють всі швейні машини зі зворотноповоротними і з обертовими човниками. Другий спосіб утворення стібка є, по суті, розвитком першого. При першому способі човник, що рухається, з намотаної на шпульку нижньою ниткою проводиться в нерухому розширену петлю верхньої нитки. При другому способі рухлива петля верхньої нитки, що розширюється, обводиться навколо відносно нерухомої шпульки. Кінцевий результат той самий – однакове переплетення ниток і однакова човникова строчка.

2.2 Властивості човникових строчок

Човникове переплетення ниток економічне. Стібок однолінійної зшивальної строчки мало подовжується, а строчка порівняно мало розтягується вздовж шва.

Основним недоліком човникового переплетення є те, що одна з ниток має обмежену довжину. З цим пов’язана необхідність заміни шпульок під час шиття (іноді до 70 раз за зміну), з чим пов’язана втрата продуктивності. Особливого значення ця обставина має на багатоголкових швейних машинах та напівавтоматах. Слід також відмітити значно більшу складність процесу утворення човникового переплетення порівняно з ланцюговим, несприятливі умови роботи верхньої нитки, втрату її міцності та часту обривність (про що йтиметься далі). При досить малій еластичності в напрямку вздовж шва строчка з човниковим переплетенням може виявитися непридатною для з’єднання матеріалів, які легко розтягуються (трикотаж).

Розглянувши процес утворення стібка, можна зробити наступні висновки.

Основною функцією човникової швейної машини є виконання човникової

строчки, для чого кожна така машина повинна мати наступні основні механізми:

1) механізм голки; машинна голка повинна проколювати матеріал, проводити крізь нього верхню нитку й створювати у свого вушка петлю-напуску;

2) механізм човника; човник повинен захоплювати петлю-напуску біля вушка голки, обводити її навколо шпульки й здійснювати переплетення ниток;

3) механізм ниткопритягувача, що повинен подавати верхню нитку, виводити петлю із човника й затягувати стібок;

4) механізм двигуна тканини (зубчастої рейки), що повинен переміщувати матеріал для утворення наступного стібка.

Вочевидь, що спеціальні швейні машини, які призначені для виконання більш складних операцій, мають більш складну будову і оснащені різними додатковими механізмами й пристосуваннями.

Основні механізми швейної машини (механізми голки й човника, ниткопритягувача та двигуна тканини) працюють від загального головного вала. Це забезпечує суворе узгодження роботи всіх окремих механізмів. За один оберт головного вала в машинах човникового стібка закінчується цикл утворення стібка.

2.3 Голка швейної машини

Голка швейної машини мало схожа на звичайну, всім відому ручну голку. Машинна голка (рис. 2.6) має більш складну конструкцію, що відповідає спеціальним умовам її роботи.

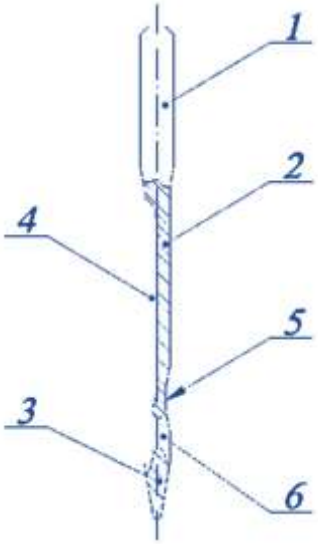


Рис. 2.6. Будова голки швейної машини

Голка (рис. 2.6) є основним робочим інструментом швейної машини, що безпосередньо бере участь у процесі утворення човникового стібка. Вона служить для проколювання матеріалу, проведення крізь нього нитки й утворення петлі-напуску, яку захоплює носик човника або петельника.

Вона складається з колби 7, стержня 2 і вістря *3*. У верхній частині колби

виконується торець. В її нижній частині виконується перехідний конус зі стержнем голки. На стержні профрезеровані довгий жолобок *4* і виїмка 5, а також є вушко 6, в яке заправляється нитка. Голки виготовляють зі сталевого вуглецевого відпаленого дроту, а після виготовлення голку піддають гартуванню.

Вістря 3, так само як і в ручній голці, служить для проколу матеріалів, що зшивають. У вушко *б* заправляється верхня нитка, що потім проводиться голкою крізь матеріали, що зшиваються.

Стержень *2* є робочою частиною голки. Колба *1* є неробочою, у більшості випадків потовщеною частиною голки, якою вона закріплюється в голководі. У довгому жолобку *4* розміщується нитка. Щоб нитка не втрачала своєї міцності, вона повинна бути надійно захищена від перетирання. Для цієї мети й служить поздовжній жолобок на стержні голки.

У довгий жолобок *4* голки нитка надходить із котушки. Переміщення нитки через вушко голки по довгому жолобку відбувається з великою швидкістю, яка при подальшому обводі петлі навколо шпульного ковпачка ще більше зростає. Нитку від перетирання охороняє тільки довгий жолобок достатньої глибини. Зазвичай глибина та ширина довгого жолобка дорівнює половині діаметра стержня голки. Іноді на стержні голки нижче виїмки виконується канавка, ширина якої дорівнює половині діаметра стержня голки, а глибина – чверті його діаметра.

Для швейних машин, що зшивають тканини й трикотаж, застосовуються голки зі звичайним круглим загостренням вістря. Такі голки, розсовуючи нитки, менше ушкоджують матеріал.

Голки із заточенням вістря найрізноманітнішої форми застосовуються для зшивання шкіри. Голки зі звичайним круглим заточенням придатні тільки для дуже м’якої шкіри. Шкіра при проколі чинить занадто великий опір, у результаті чого голка сильно нагрівається. Щоб зменшити цей опір, вістрю голки надається така форма (наприклад, лопаточкою), що дозволяє розрізати матеріал.

Голку встановлюють знизу голководу й кріплять гвинтом, хомутиком або спеціальною гайкою з конічною різьбою. Від правильної установки голки в голководі залежить нормальний захват петлі-напуску носиком човника. Вузол кріплення голки є відповідальним, тому до нього ставляться такі вимоги:

1. Конструкція колби та спосіб кріплення голки в голководі повинні забезпечувати постійний зазор (не більше 0,1 мм) між голкою й носиком човника незалежно від діаметра вістря голки.
2. Кріплення повинно забезпечуватися швидко, надійно та без додаткових регулювань.
3. Кріплення повинно забезпечувати точність установки голки в голководі без зсуву осі стержня голки відносно осі голководу та без перекосів цих осей.

Голки швейних машин виготовляють згідно з ГОСТ 22249-82.

За формою голки бувають прямі й вигнуті. Прямі голки застосовуються в машинах, що зшивають матеріали човниковим і ланцюговим стібками, в краєобметувальних швейних машинах, напівавтоматах та в інших швейних машинах. Вигнуті голки застосовуються в швейних машинах потайного стібка та у деяких краєобметувальних швейних машинах.

Згідно з ГОСТ 22249-82 всі машинні голки діляться на 9 типів:
- тип 1 – прямі з вушком;
- тип 2 – прямі без вушка;
- тип 3 – прямі без вушка з коліном;
- тип 4 – прямі з гачком;
- тип 5 – прямі з гачком і коліном;
- тип 6 – радіусні з вушком;
- тип 7 – радіусні без вушка;
- тип 8 – радіусні з гачком;
- тип 9 – двостержневі.

Кожний тип залежно від комбінації основних розмірів і виконання колби, стержня й вістря підрозділяється на моделі.

Всі голки у відповідності з цим самим ГОСТ розділені за номерами (з № 60 по № 300), які відповідають діаметру стержня голки, вираженому в сотих частках міліметра. Так, голка № 100 має діаметр стержня 1 мм. Вушко голки виконується більше ніж діаметр нитки, що заправляється в голку, щоб нитка вільно проходила через вушко.

Номери голок до 100 номера йдуть через інтервал, що дорівнює 5, наприклад: 80, 85, 90, 95, 100. Номери голок більше 100 номера – через інтервал, що дорівнює 10: 100, ПО, 120, 130, і т.д.

В ГОСТ 22249-82 вказані основні геометричні параметри голок, які представлені у вигляді таблиці (див. табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Фрагмент таблиці з ГОСТ 22249-82

Позначення голки		*D*	*I*	*h*	*L*	Виконання		
Модель	Номери					Колби	Стержня	Вістря
0277-02	*120*	*1,9*	*12,5*	*33,9*	*38,6*	*01*	*02*	*02*

Голка – основний робочий орган швейної машини.

Голка човникової швейної машини виконує три основні функції:

а) прокол матеріалу;

б) проведення крізь матеріал петлі верхньої нитки;

в) утворення петлі-напуску.

Для виконання цих функцій при забезпеченні необхідного положення колби голки *К* відносно притискної лапки *Л* та вушка голки *В* відносно траєкторії носика човника *Ч* голка (рис. 2.7, *а)* має довжину стержня l_c.

ГОСТ 22249-82 регламентує загальну довжину голки *L*, довжину колби *I* та загальну довжину колби та стержня l_1.

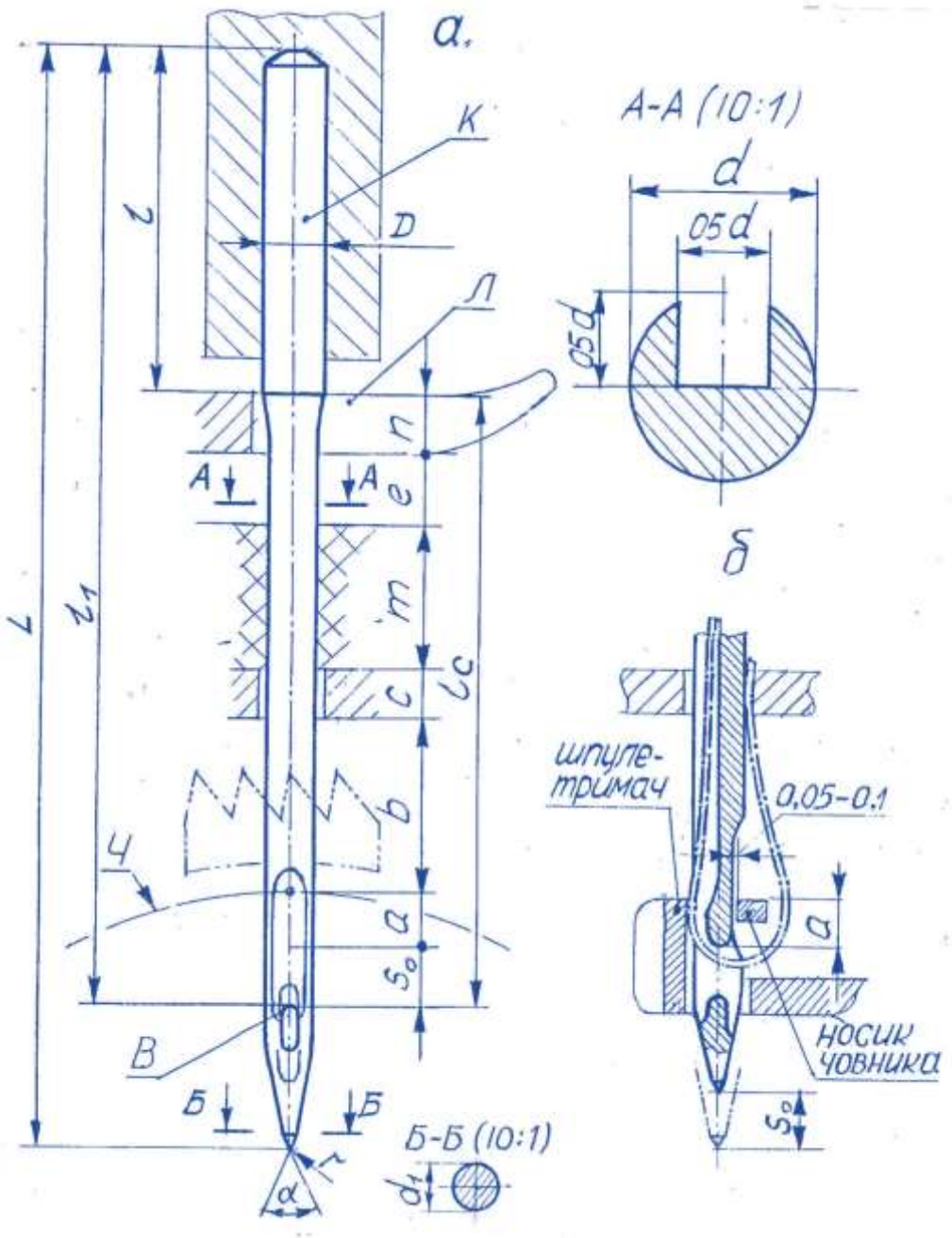


Рис. 2.7. Голка швейної машини човникового стібка: *а* – розрахункова схема; *б* – параметри взаємодії голки з човником

Необхідну довжину стержня l_c розраховують за функціональними та конструктивними характеристиками, параметрами утворення петлі-напуску голкової нитки та взаємодією човника з голкою. Згідно з рис. 2.7, *а* для човникової машини ця частина голки повинна мати довжину:

$$l_c = S_0 + a + b + c + m + e + n,$$

де S_o – підйом голки з крайнього нижнього положення (КНП), необхідний для утворення петлі-напуску. Згідно з експериментальними даними та практикою експлуатації машин – $S_0 \approx 2$ мм. Важливу роль в утворенні петлі-напуску оптимальної величини і форми, при незначному підйомі голки з КНП, відіграє човник,

шпулетримач якого (рис. 2.7, *б)* забезпечує утворення петлі-напуску з одної сторони голки, саме там, де відбувається захват її носиком човника.

a – перевищення носика човника над верхньою кромкою вушка голки. В звичайних умовах цей параметр як величина, що забезпечує вхід носика човника в найбільш розширену частину петлі-напуску, становить $a \approx 2$ мм.

b – відстань між верхньою точкою траєкторії носика човника і нижньою площиною голкової пластинки. Цей параметр, з урахуванням розміщення та руху зубчастої рейки, в залежності від товщини матеріалу та інших особливостей машини, беруть в межах $b \approx 5 \div 8$ мм.

c – товщина голкової пластинки. В залежності від товщини матеріалу та інших, наприклад, конструктивних міркувань $c \approx 1{,}5 \div 3$ мм.

m – товщина пакету матеріалу у стиснутому стані. Цей параметр задають згідно з функцією машини, її призначенням. Для човникових швейних машин загального призначення $m \approx 4 \div 5$ мм.

e – відстань між тканиною та підошвою лапки, що знаходиться у піднятому положенні. Цей проміжок приймають головним чином з ергономічних міркувань, щоб забезпечити зручність заправки матеріалу. Він, звичайно, дорівнює $e \approx 3 \div 5$ мм.

n – товщина притискної лапки. В залежності від товщини пакету матеріалу та конструктивних міркувань $n \approx 1{,}5 \div 3$ мм.

Довжина стержня голки l_c становить головний орієнтир для визначення за ГОСТ 22249-82 моделі голки за умовою:

$$l_1 - l > l_C$$

Голка повинна мати належні конструктивні особливості (виконання) колби, стержня, вістря, а саме:

- в промислових човникових швейних машинах використовують голки, які мають циліндричну форму колби, що за термінологією стандарту, визначається як «исполнение колбы – круглая» і позначається числом *01*;
- в сучасних човникових швейних машинах використовують голки, які мають стержень «с длинным желобком и выемкой». Така форма, тобто «исполнение стержня» позначається числом *02;*
- для шиття тканин використовують голки з вістрям, форма якого за термінологією стандарту – «исполнение острия» – відповідає терміну «круглая нормальная». Вона має кут загострення вістря а = 45° і позначається числом *02*.

Згідно з цим, при визначенні голки по ГОСТ 22249-82, необхідно, щоб вибрана «модель» голки відповідала вказаним особливостям форми елементів голки (рис.2.8).

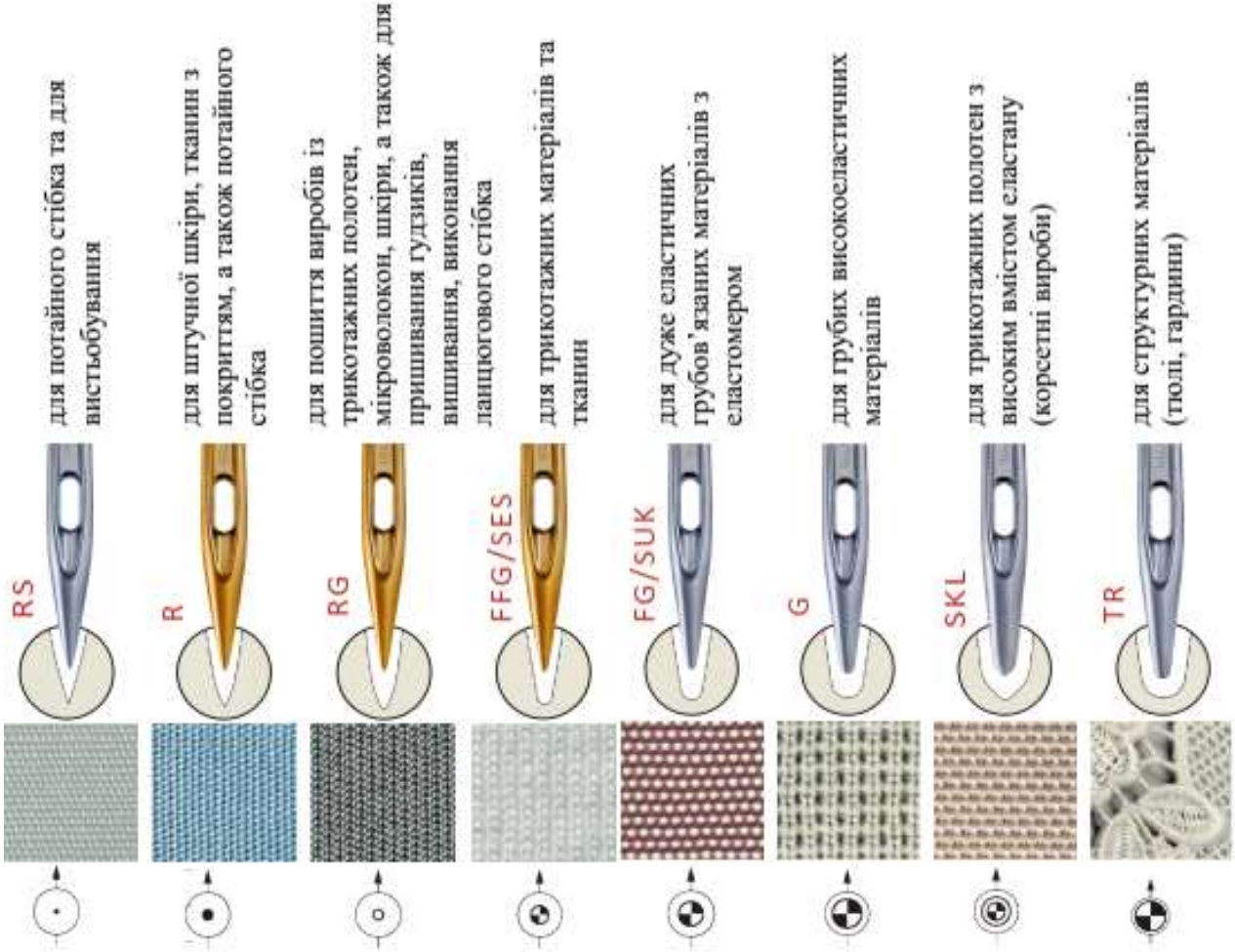


Рис. 2.8 Рекомендації по вибору швейних голок
в залежності від виду матеріалу

ТЕМА 3: ЦИКЛОГРАМА РОБОТИ ЧОВНИКОВОЇ ШВЕЙНОЇ МАШИНИ

Для виконання стібків і строчок на швейних машинах необхідно суворе узгодження роботи робочих органів у часі, оскільки при несвоєчасному виконанні навіть одного елемента процесу не може бути отриманий стібок.

Взаємодія робочих органів у часі визначається циклограмою роботи машини. Циклограма показує, у якій послідовності та у які моменти повороту головного вала кожний механізм машини включається в роботу й коли їхня робота закінчується в процесі виконання одного стібка. Взаємодію робочих органів машини можна вивчити, якщо проаналізувати циклограму роботи машини.

Циклограма роботи машини може бути накреслена у розгорнутому вигляді, або у вигляді концентричних кіл. Розгорнута циклограма є більш наочною для аналізу взаємодії робочих органів машини. У кожній швейній машині човникового стібка рекомендується аналізувати роботу голки, човника, ниткопритягувача та двигуна тканини (зубчастої рейки).

Робочі органи при своїх переміщеннях роблять робочі й холості ходи або не роблять рухів – вистоюють.

Робочий хід – це частина циклу, що витрачається механізмом на виконання корисної роботи.

Розглянемо теоретичну циклограму швейної машини човникового стібка (рис. 3.1).

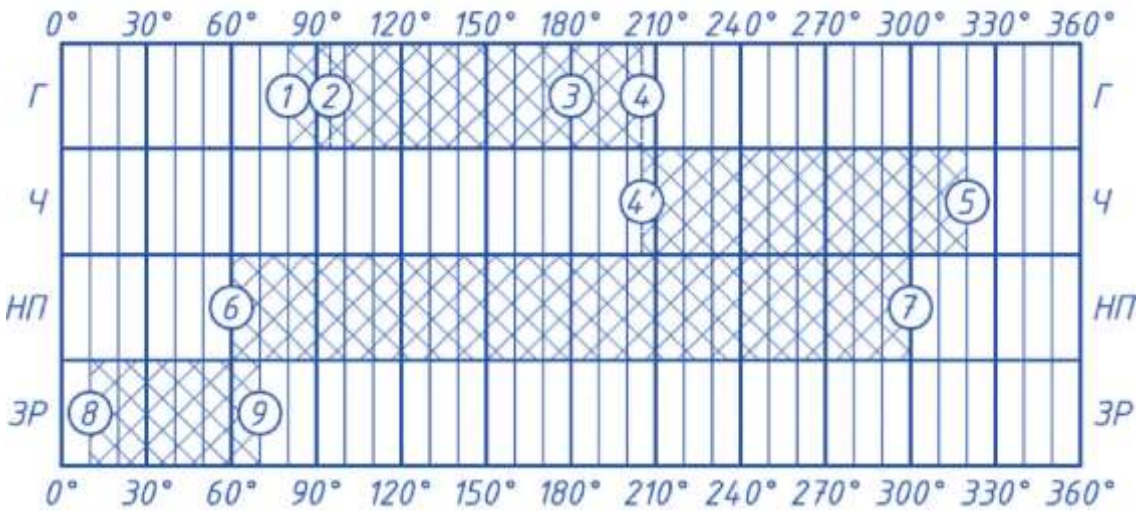


Рис. 3.1. Теоретична циклограма швейної машини човникового стібка

Теоретична циклограма відображає програму та погодженість роботи механізмів човникової швейної машини. Кожен з її рядків, в свою чергу, відображає рух одного з робочих органів. При цьому кожен рядок циклограми поділено на фазові кути, відлік яких починається від початкового положення головного валу у напрямку його обертання. За початкове положення зазвичай приймається крайнє верхнє положення голки. Фазові кути визначають

характерні положення робочих органів, що відповідають початку або завершенню окремих операцій:

φ_0 – крайнє верхнє положення голки. Початок руху голки вниз.

φ_1 – вістря голки на рівні матеріалу. Початок проколювання матеріалу.

φ_2 – верхня грань вушка голки на рівні матеріалу. Початок проведення верхньої нитки крізь матеріал.

φ_3 – крайнє нижнє положення голки. Завершення проведення верхньої нитки крізь матеріал. Початок утворення петлі-напуску.

φ_4 – підйом голки з крайнього нижнього положення на $S_o = 2$ мм. Завершення утворення петлі-напуску.

$\varphi_4' = \varphi_4$ – носик човника на лінії голки. Початок входу носика човника у петлю-напуск.

φ_5 – положення носика човника, що відповідає скиданню петлі. Скидання петлі з носика човника.

φ_6 – верхнє положення вічка ниткопритягувача. Кінець змотування нитки з бобіни. Початок релаксації розтягнутої нитки.

φ_7 – нижнє положення вічка ниткопритягувача. Кінець періоду подавання нитки та початок скорочення надлишку поданої нитки.

φ_8 – початок робочого ходу рейки. Початок просування матеріалу.

φ_9 – кінець робочого ходу рейки. Завершення просування матеріалу.

Циклограма визначає також періоди роботи кожного з механізмів. Ці періоди показують тривалість характерних переміщень робочих органів і відповідних операцій:

φ_{01} – рух голки над матеріалом.

φ_{12} – проколювання матеріалу вістрям голки.

φ_{23} – рух верхньої кромки вушка голки у матеріалі та проведення верхньої нитки крізь матеріал.

φ_{34} – підйом голки з крайнього нижнього положення та утворення петлі-напуску.

φ_{45} – робочий хід човника, при якому здійснюються захват, розширення петлі, обвід її навколо шпулетримача та скидання петлі з носика човника.

φ_{67} – рух вічка ниткопритягувача вниз. Релаксація розтягнутої нитки. Утворення резерву нитки. Подача верхньої нитки голці та човнику.

φ_{76} – рух вічка ниткопритягувача вгору. Скорочення надлишку нитки та скидання петлі з носика човника, скорочення периметру петлі та скидання її з носика бокового півкільця. Затягування стібка та змотування нитки з бобіни.

φ_{89} – період робочого ходу рейки. Просування матеріалу.

φ_{98} – холостий хід рейки.

При проектуванні нових машин циклограми виконують, виходячи з кінематичних схем їхніх механізмів, з урахуванням взаємодії робочих органів. Для діючих машин циклограму знімають з налагодженої машини. Для цього прикріплюють до махового колеса або до головного вала циферблат, розділений на 360°, а до корпуса машини кріплять нерухому стрілку. Обертаючи вручну головний вал, знаходять положення окремих робочих

органів. Середнє значення цих положень у градусах записують у таблицю, на основі якої будують циклограму. За вихідну позицію, про що зазначалося раніше, зазвичай приймають крайнє верхнє положення голки.

За циклограмою аналізують взаємодію робочих органів машини, знаходять кути повороту головного вала для окремих органів, порівнюють їх з кутами поворотів інших робочих органів, з'ясовують виконання технологічних вимог.

Аналізуючи циклограму роботи машини в цілому, можна дійти висновку, що взаємодія робочих органів повинна бути точно погоджена, а це досягається необхідним кріпленням ведучих ланок на головному валу машини. Таким чином, налагодження машини в процесі її експлуатації необхідно проводити на основі циклограми роботи машини.

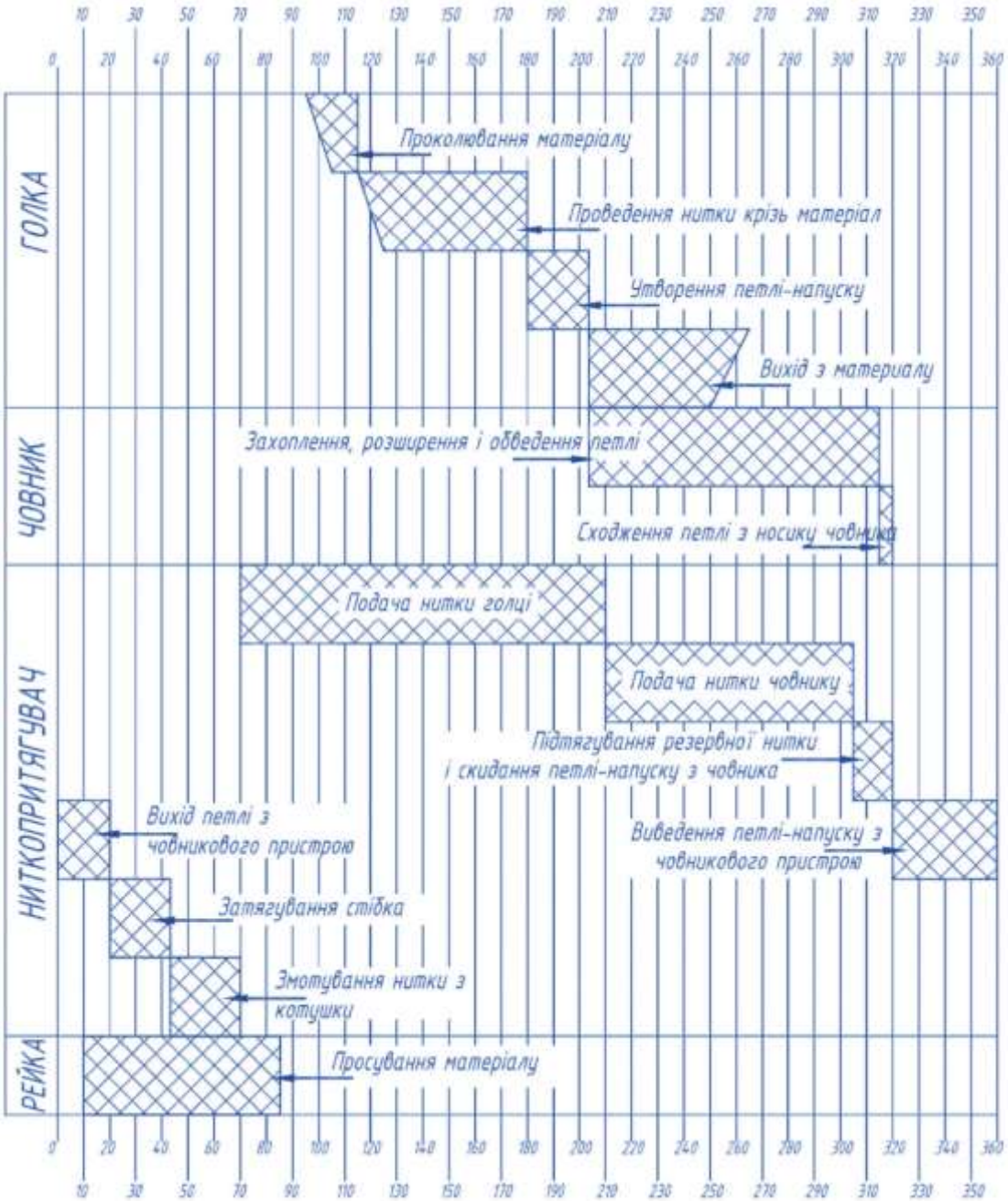


Рис. 3.2. Циклограма роботи швейної машини човникового стібка 1022 кл.

ТЕМА 4: ОСНОВНІ МЕХАНІЗМИ ШВЕЙНИХ МАШИН

4.1 Механізм голки

Найпоширенішим перетворювачем обертального руху в поступальний, або навпаки, є кривошипно-повзунний механізм. Цей тип механізму перетворює обертальний рух вала в поступальний рух робочого органа. В швейних машинах кривошипно-повзунні механізми забезпечують перетворення обертального руху головного валу в зворотно-поступальний рух голки.

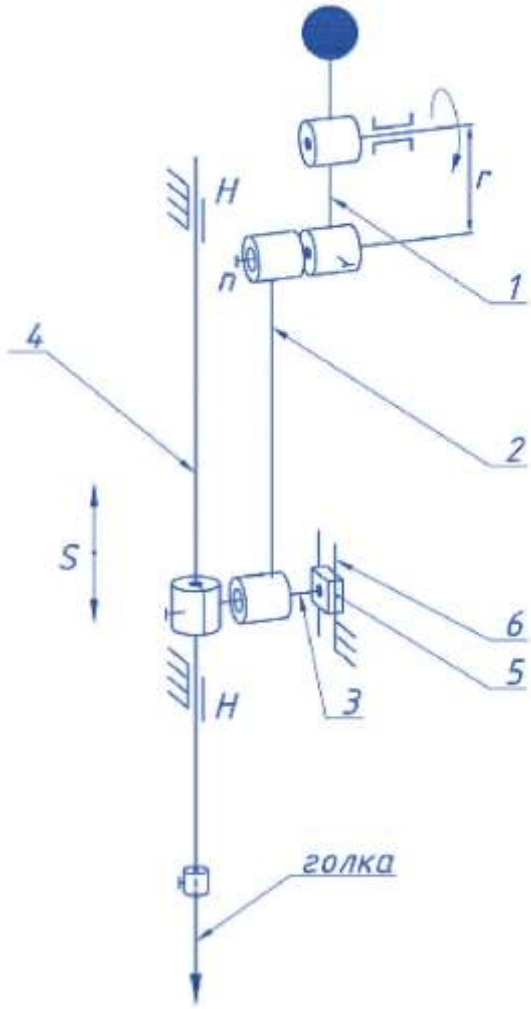


Рис. 4.1. Кінематична схема аксіального механізму голки

Кривошипно-повзунний механізм голки (рис. 2.1) складається з закріпленого на головному валу кривошипа 1, в отворі якого кріпиться палець п, на який надягається верхня головка шатуна 2, а нижня головка шатуна 2 з'єднується з пальцем повідка 3, в хомутику якого за допомогою стяжного гвинта закріплюється голковід 4.

При цьому на інший кінець повідка 3 надівається повзун 5, що ковзає по напрямній б, яка закріплюється в корпусі машини гвинтами. Голковід 4 рухається у двох напрямних втулках Н, які закріплюються в корпусі машини. На нижньому кінці голководу 4 за допомогою голкотримача кріпиться голка.

Кривошип характеризується радіусом. Радіус кривошипа (r) – це відстань від осі пальця п до осі головного вала. У швейних машинах часто використовують кривошип з противагою, які виконуються солідарно. Противага призначена для зрівноважування рухомих мас (ланок) механізму.

На рис. 4.2 та рис. 4.3 представлені кінематичні схеми механізмів голки швейних машин типового та з плунжерним голководом відповідно.

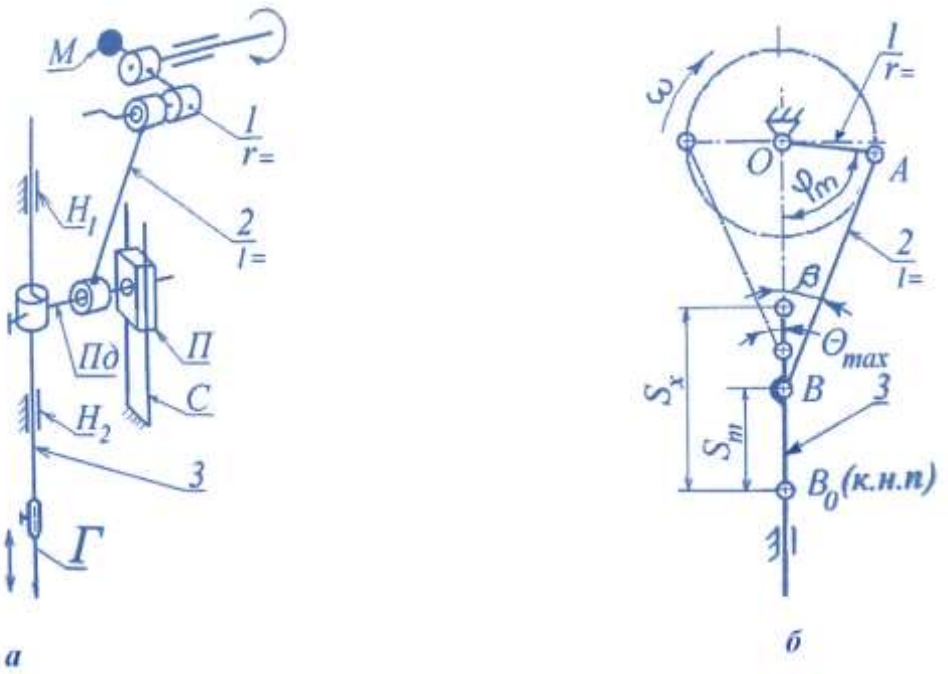


Рис. 4.2. Кінематичні схеми типового механізму голки:
а – схема в аксонометричній проекції;
б – схема в ортогональній проекції

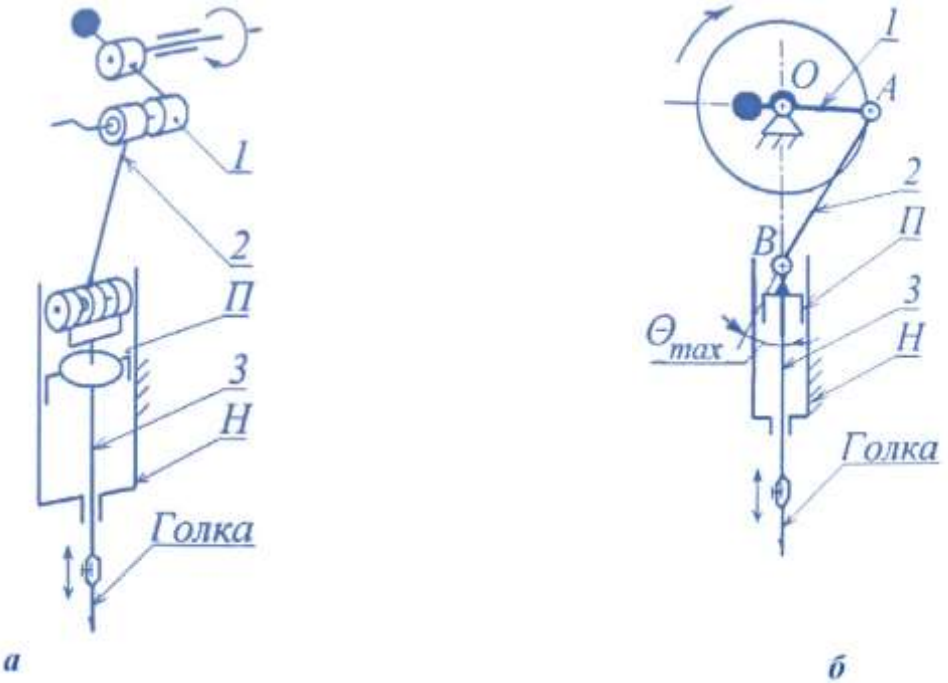


Рис. 4.3. Кінематичні схеми механізму голки з плунжерним голководом:
а – схема в аксонометричній проекції; б – схема в ортогональній проекції

4.1.1 Робота механізму голки

При обертанні кривошипа 1 його палець п буде рухатися по колу, а шатун 2 буде перетворювати обертальний рух кривошипа в поступальний рух голководу 4. Величина переміщення голководу від крайнього верхнього

положення до крайнього нижнього для аксіального механізму голки дорівнює двом радіусам кривошипа S = 2 г. Робочий хід голки починається з проколу матеріалу та подальшого проведення крізь нього верхньої нитки, що представляє собою петлю зі змінюваним контуром доти, доки голка не досягне крайнього нижнього положення. Досягши свого крайнього нижнього положення, голка відразу починає рухатися у зворотному напрямку, тим самим знімається напруження в нитці, що виникло під час руху голки вниз. У цей час нитка утворює з боку виїмки голки так звану петлю-напуску, яку захоплює човник для подальшого її розширення. На цьому етапі робочий хід голки закінчується. Далі, рухаючись вгору, голка здійснює холостий хід.

Для усунення осьового повороту голководу 4 в конструкції більшості механізмів голки передбачається повзун 5, який встановлюється на палець повідка 3. У процесі роботи механізму повзун 5 ковзає по напрямній б і тим самим не дозволяє голководу повертатися навколо своєї осі.

4.1.2 Утворення петлі-напуску

Утворення петлі-напуску у вушка голки при її підйомі із крайнього нижнього положення є одним з головних моментів у процесі роботи швейної машини.

Якщо петля вийде недостатнього розміру, то носик човника не захопить її і у результаті відбудеться пропуск стібка. Ширина петлі-напуску залежить в основному від величини підйому голки з крайнього нижнього положення.

Практикою встановлено, що для швейних машин, що зшивають легкі, середні та товсті тканини, а також легкі шкіри голками № 75-150 і нитками № 80-30 ширина петлі-напуску повинна бути 1,5...2 мм; для отримання петлі такої ширини голка із крайнього нижнього положення повинна піднятися на 2...2,5 мм при цьому петля-напуск утворюється приблизно за 30° повороту головного вала.

Найнесприятливіші умови для утворення петлі-напуску створюються при штопанні та вишиванні, коли з боку короткого жолобка голки немає ніякої гальмуючої дії матеріалу і процес відбувається як би у порожнечі.

При вишиванні й штопанні голку рекомендується встановлювати нижче на 1...1,5 мм, ніж при зшиванні.

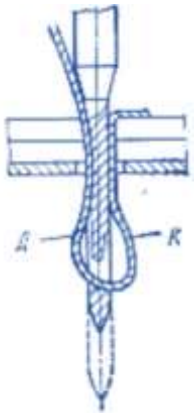


Рис. 4.4. Утворення петлі-напуску

Ділянка петлі-напуску, що утворюється з боку короткого жолобка (або виїмки), називається короткою віткою (К), а з боку довгого жолобка – довгою (Д). При підйомі голки з крайнього нижнього положення петля-напуску більше розширюється з боку короткого жолобка, де її ділянка виявляється затиснутою між стержнем голки та матеріалом. З боку довгого жолобка ширина петлі-напуску менше, оскільки нитка, що розміщається в довгому жолобку, частково переміщається разом з голкою при її підйомі. Оскільки носик човника входить у петлю тільки з боку короткого жолобка, то розширення петлі з боку довгого жолобка зовсім не потрібно.

Утворення петлі-напуску з боку короткого жолобка буде відбуватися набагато інтенсивніше, якщо з боку довгого жолобка встановити спеціальний упор-обмежувач. Цей обмежувач служить в основному для запобігання вигинання голки убік від човника та не дає можливості петлі розширюватися з боку довгого жолобка, що сприяє збільшенню петлі-напуску з боку короткого жолобка.

Крім того, з боку короткого жолобка, де проходить носик човника, установлюється запобіжник, що втримує голку від відведення її убік до носика човника, захищаючи як голку, так і носик човника від можливої поломки.

Установка запобіжника по висоті має велике значення. Запобіжник повинен бути встановлений так, щоб його верхня кромка не перекривала вушка голки, коли вона знаходиться в нижньому положенні, і не заважала утворенню петлі-напуску з боку її короткого жолобка, тому що в іншому випадку можуть бути пропуски стібків.

4.1.3 Установка голки в голководі та заправка нитки в голку

Для забезпечення нормальної роботи машини потрібно пам’ятати наступне:

1. У швейних машинах голку слід встановлювати коротким жолобком до носика човника, що повинен захоплювати тільки коротку гілку петлі-напуску.

2. Верхню нитку у вушко голки потрібно заправляти завжди з боку довгого жолобка. При неправильному, зворотному, заправленні носик човника буде захоплювати довгу гілку петлі, а голка, піднімаючись, буде витягати її своїм вушком і обривати нитку – стібок утворитися не зможе.

4.1.4 Регулювання механізму

У процесі складання машини та під час її експлуатації регулювати доводиться тільки положення голки по висоті при установці її відносно носика човника. Для цього голковід переміщають вверх або вниз разом з голкою відносно пальця повідка 3. Для чого послабляють стяжний гвинт, що кріпить голковід у повідку, а після установки голки відносно носика човника цей гвинт повинен бути знову закріплений.

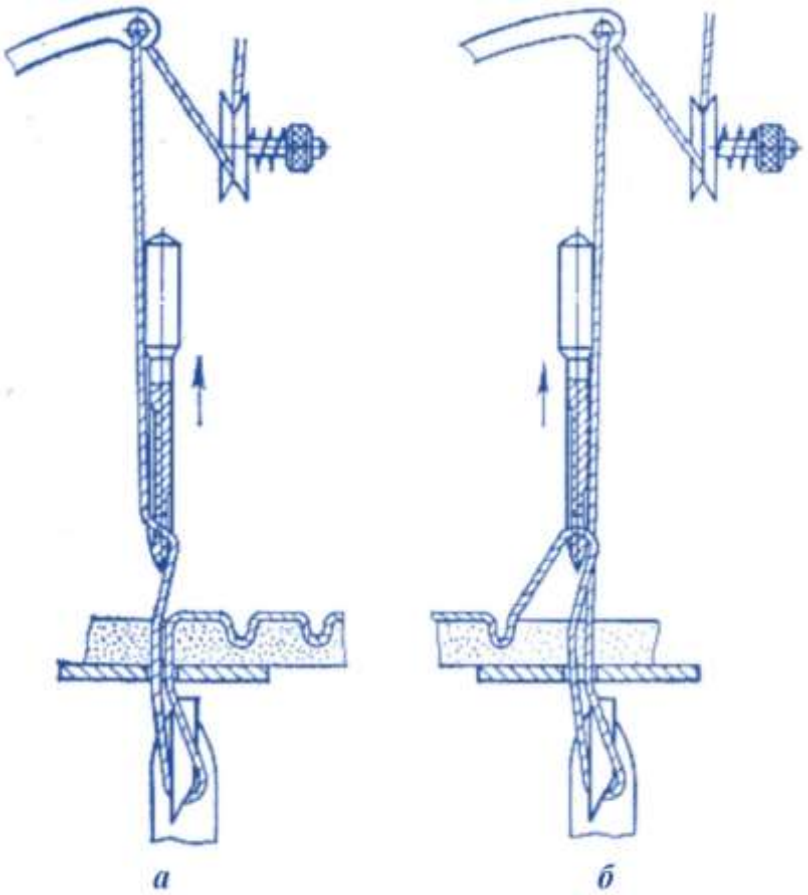


Рис. 4.5. Заправка нитки у вушко голки: а – правильна; б – неправильна

4.2 Механізм ниткопритягувача човникових швейних машин

4.2.1 Типові механізми подачі нитки

У човникових швейних машинах подача верхньої нитки голці, човнику, зубчастій рейці, скорочення петлі голкової нитки, затягування стібка та змотування нитки з бобіни (котушки) здійснюють різноманітні за структурою і конструкцією механізми ниткопритягувача.

З багатьох відомих механізмів подачі нитки у сучасних машинах найбільш розповсюдженими є: кривошипно-коромисловий, кулісний, кулачковий механізми та обертовий ниткопритягувач.

Кулачковий механізм ниткопритягувача – попередник кривошипно-коромислового та кулісного механізмів. Ведучою ланкою цього механізму є циліндричний кулачок *1* (рис. 4.6). Це дає змогу виконувати потрібний профіль паза і отримувати рух вічка *C* ниткопритягувача, який найбільше відповідає закону необхідної подачі нитки. Вихідною (веденою) ланкою механізму є коромисловий штовхач *3* з роликом *2* та відростком *BC*.

Кулачковий механізм використовується тоді, коли за умовами петлеутворення необхідно отримати особливо високий ступінь відповідності дійсної подачі нитки закону необхідної подачі. Цей механізм застосовується у спеціальних, зазвичай тихохідних машинах, з частотою обертання головного вала до 1200 об/хв. При підвищенні швидкості у місцях контакту ролика з пазом кулачка, де утворюється вища кінематична пара, виникають великі

контактні напруження, що сприяє швидкому зношенню елементів кінематичної пари, утворенню зазорів, порушенню роботи механізму.

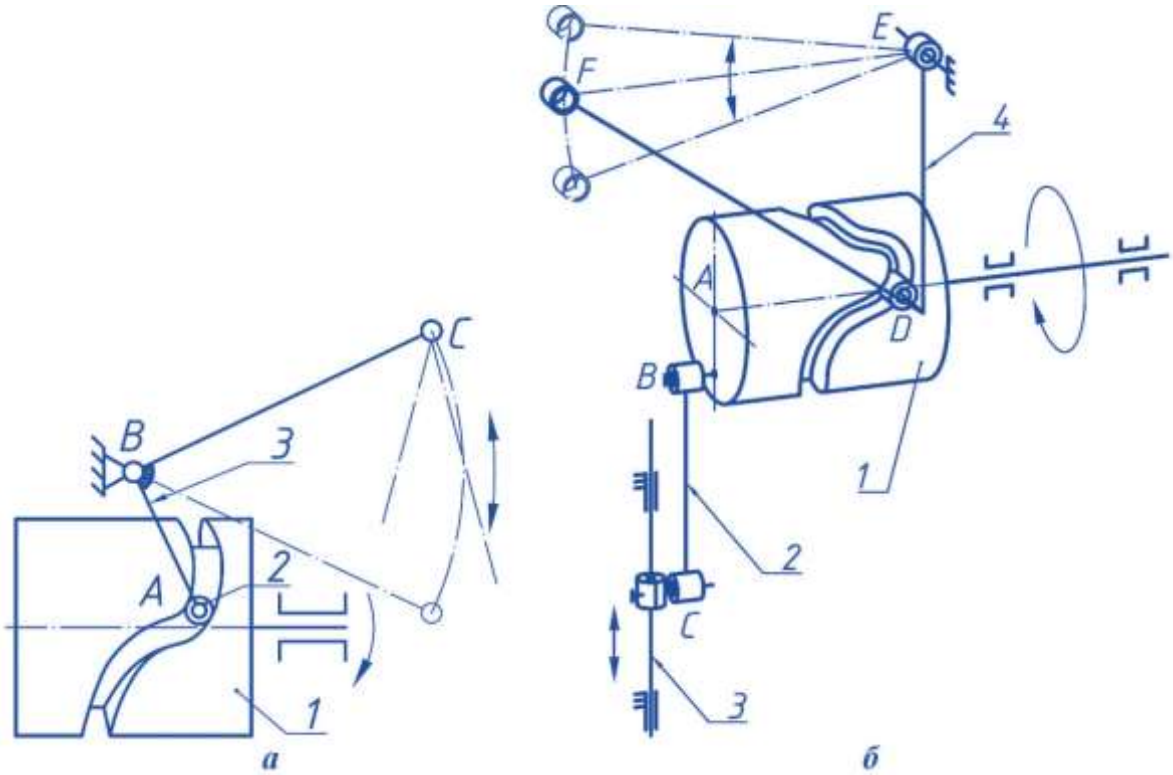
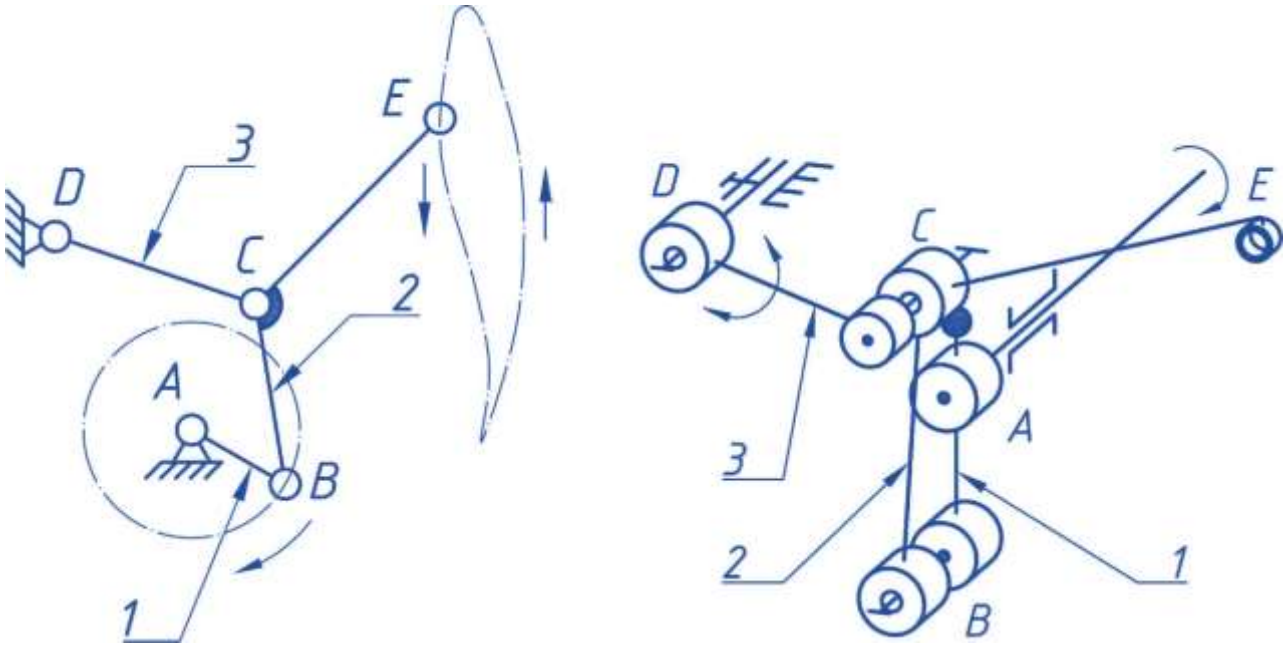


Рис. 4.6. Схема кулачкового механізму ниткопритягувача:
а – в ортогональній проекції; *б* – в аксонометричній проекції

У сучасних машинах використовують, в основному, кривошипно-коромисловий механізм ниткопритягувача (він же шарнірно-стержневий, він же чотириланковий), який уперше було запроваджено у машинах Зінгера ще у 1895 році. У цьому чотириланковому шарнірному механізмі (рис. 4.7) як ниткопритягувач використовують відросток *CE* шатуна *BC,* вічко *E* якого рухається по замкненій шатунній кривій. Механізм має цілком задовільні функціональні та динамічні характеристики, що дає можливість використовувати його при великій кількості обертів ведучої ланки (4000...5000 об/хв).

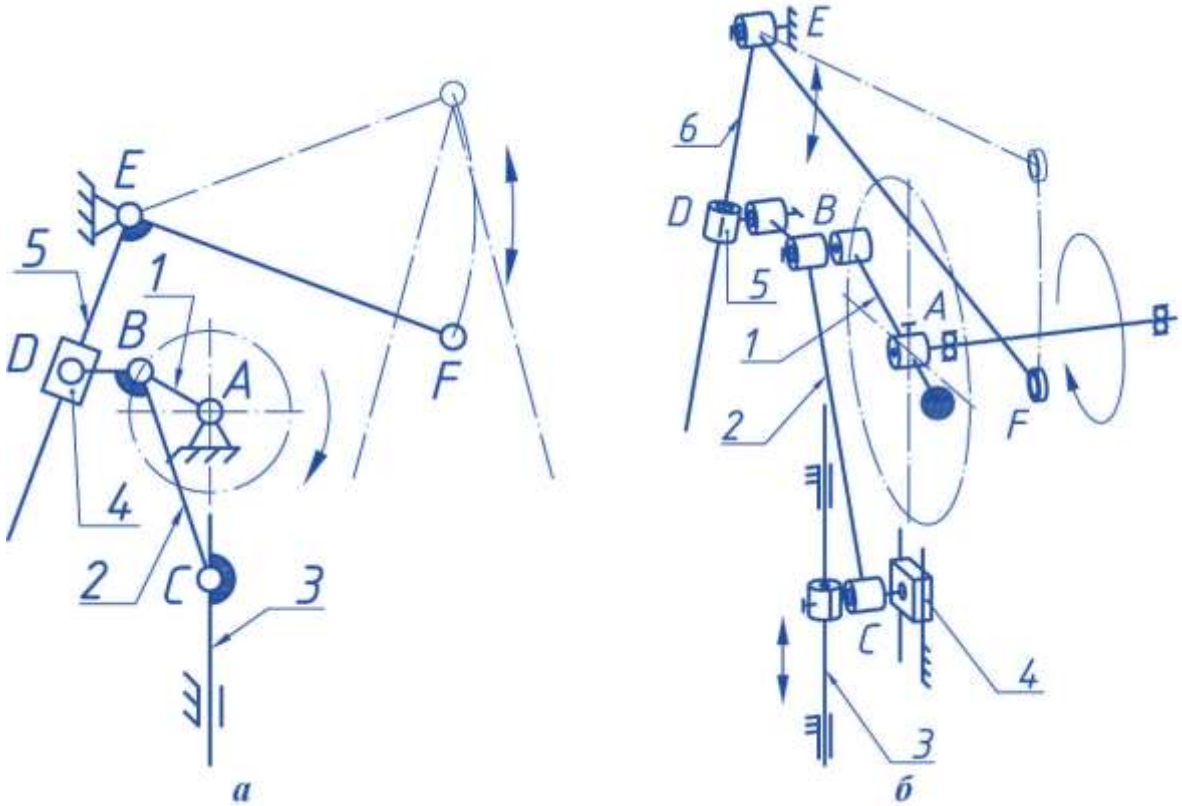
Кулісний механізм ниткопритягувача вперше було запроваджено у 1907 році у машинах фірми «Велер-Вільсон». Він побудований на базі кривошипно-повзунного механізму голки з використанням тричленного шатуна *CBD* (рис. 4.8) приєднанням діади третьої модифікації, яка утворює камінь *4* та кулісу з відростком *EF,* що закінчується вічком *F* для голкової нитки.

Цей механізм має практично такі самі функціональні властивості, що і кривошипно-коромисловий механізм ниткопритягувача. Він відрізняється наявністю поступальної кінематичної пари камінь-куліса, дугоподібною формою траєкторії вічка *F* та іншим законом дійсної подачі нитки.



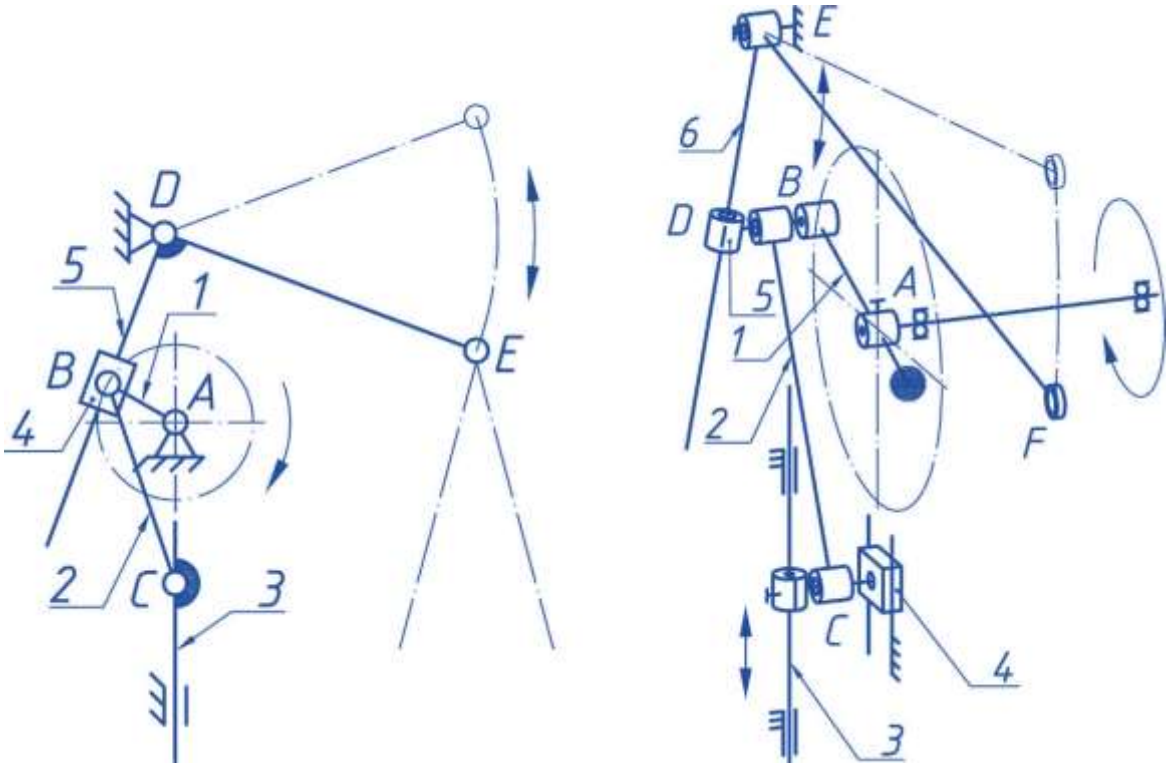
а *б*

Рис. 4.7. Схема кривошипно-коромислового механізму ниткопритягувача:
а – в ортогональній проекції; *б* – в аксонометричній проекції



а *б*

Рис. 4.8. Схема кулісного механізму ниткопритягувача:
а – в ортогональній проекції;
б – в аксонометричній проекції



а *б*

Рис. 4.9. Схема кулісного механізму ниткопритягувача (Японія):
а – в ортогональній проекції; *б* – в аксонометричній проекції

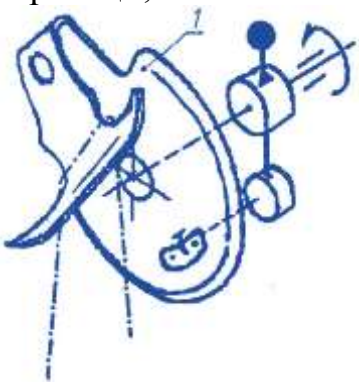


Рис. 4.10. Схема обертового ниткопритягувача

Обертовий (ротаційний) ниткопритягувач не є механізмом. Він структурно і конструктивно є специфічним кулачком складної форми, закріпленим на кінці головного вала (рис. 4.10). Профіль кулачка, що безпосередньо взаємодіє з ниткою, забезпечує дійсну подачу нитки у достатній відповідності з законом необхідної подачі нитки. Рівномірність обертання, зрівноваженість кулачка, відсутність рухомих ланок виключають інерційні сили, роблять його динамічно досконалим. Цей механізм уперше було використано фірмою «Зінгер» у швидкісних машинах у другій половині XIX століття.

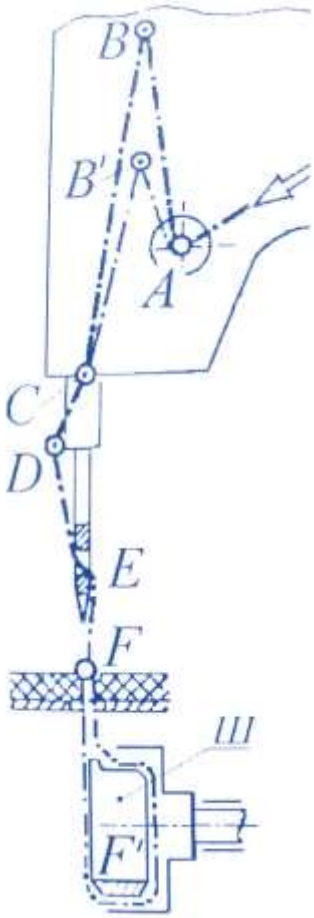


Рис. 4.11. Схема подачі голкової нитки

Недоліки, притаманні цьому механізму, зокрема невизначеність періоду затягування стібка та моменту початку подачі нитки, що призводить до нерівномірності затягування стібків, ударний характер взаємодії кулачка з ниткою, який призводить до підвищеної обривності нитки, зумовили обмеженість і навіть відмову від його використання.

4.2.2 Типова система подачі голкової нитки

Голкова нитка типової човникової швейної машини, що проходить через регулятор А натягу нитки (рис. 4.11), вічко В ниткопритягувача, нерухомий нитконаправлювач С, рухомий нитконаправлювач D на голководі, вушко Е голки, матеріал F утворює контур ABCDEF, який залежно від типу машини, її конструктивних особливостей має загальну довжину $L \approx 300...400$ мм.

Загальний контур нитки поділяється на контури ABC = $P_д$ та CDEF'F = $P_н$. Зміна довжини $P_д$ контуру ABC відбувається у процесі роботи механізму ниткопритягувача і зумовлена рухом вічка В. Зміна довжини $P_н$ контуру CDEFF відбувається у процесі проведення голкової нитки крізь матеріал, утворення петлі-напуску, захвату, розширення та обведення петлі човником навколо шпулетримача, скидання петлі з носика човника та можливого скорочення довжини контуру при виведенні нитки з човника.

Зміна довжини $P_н$ контуру *CDEF'F* та зміна довжини $P_д$ контуру *ABC* залежно від кута повороту головного вала φ визначає, відповідно, «Необхідну подачу нитки» $P_н(\varphi)$ та «Дійсну подачу нитки» $P_д(\varphi)$.

Контур *ABC* має первісну (найбільшу) довжину при крайньому верхньому положенні вічка *B* ниткопритягувача. У процесі руху вічка ниткопритягувача вниз, довжина контуру *ABC* зменшується, а при русі вгору – збільшується.

У будь-який момент циклу збільшенню довжини контуру *CDEF'F* відповідає необхідне зменшення контуру *ABC*, тобто досягається основна умова взаємодії механізму ниткопритягувача з механізмами голки та човника:

$$P_{дi} \geq P_{нi}.$$

Ця умова реалізується у процесі побудови діаграми дійсної подачі нитки $P_д(\varphi)$, яка розробляється на основі діаграми необхідної подачі нитки $P_н(\varphi)$.

4.3 Механізми обертових човників

У сучасних швидкісних швейних машинах застосовують переважно механізми з центрально-шпульними обертовими човниками, що здійснюють рівномірний обертальний рух. Перевагою таких механізмів є невеликі інерційні навантаження, що виникають як у човниковому пристрої, так і у самому механізмі.

Механізми з коливним човником використовують зазвичай у тихохідних швейних машинах і в основному в тих, які працюють у важких умовах: при зшиванні шкіри, товстих матеріалів (товщиною до 25 мм) тощо. Такі механізми мають гірші динамічні властивості порівняно з механізмами обертового човника. Але доцільність їхнього використання пояснюється тим, що коливні човники справляють меншу силову дію на нитку, зменшують її знос. При цьому нецентрально-шпульні човники мають менший робочий хід, який забезпечує більш раціональний розподіл часу роботи інших механізмів, зокрема, механізму ниткопритягувача, що покращує умови затягування стібків, зменшує обривність нитки.

4.3.1. Типові структурні схеми механізмів обертового човника

Для надання човнику рівномірного обертального руху використовують різноманітні зубчасті передачі (рис. 4.12...4.15). Відомо, що типовий обертовий човник, що здійснює рівномірний обертальний рух, повинен мати вдвічі більшу швидкість обертання ніж швидкість обертання головного вала. Це забезпечується тим, що передаточне відношення ведучої та веденої ланок механізму складає i = 1:2.

У випадку використання просторового зубчастого механізму з двома конічними передачами це досягається зміною швидкості або в першій з передач, або в обох конічних передачах, як, наприклад, у швейній машині 1022 кл.

$$i = \frac{z_2}{z_1} \cdot \frac{z_4}{z_3} = \frac{22}{33} \cdot \frac{21}{28} = 1:2.$$

Такий розподіл необхідного передаточного відношення забезпечує плавну роботу зубчастих коліс, зменшує їхній знос.

При використанні зубчасто-пасового механізму подвійне число обертів човник отримує за рахунок співвідношення числа зубців веденого 4 та ведучого 2 зубчастих шківів

$$i = \frac{z_2}{z_1} = 1:2.$$

При заданому напрямку обертання типового човника головний вал 1 з зубчастим шківом 2 повинен обертатися проти годинникової стрілки, що при використанні кривошипно-коромислового або кулісного механізмів ниткопритягувачів вимагає іншої їхньої компоновки – вічком з ниткою назад (від швачки).

У сучасних швейних машинах використовуються комбіновані механізми, які складаються з зубчасто-пасової та циліндричної зубчастої передачі. Зубчасто-пасова передача має передаточне відношення i = 1 : 1, а зубчаста з зовнішнім або внутрішнім зачепленням – передаточне відношення i = 1 : 2.

У цих випадках подвоєну швидкість має лише човниковий вал з його зубчастим колесом, а решта ведучих ланок обертається зі швидкістю головного вала. Така структура механізму не тільки поліпшує динамічні умови роботи та зменшує спрацювання механізму, а дає можливість використати проміжний вал, що розташовується під платформою, як розподільчий вал, на якому закріплюють ведучі ланки механізму зубчастої рейки. Це суттєво зменшує довжину ланок, масу, габарити механізму зубчастої рейки, забезпечує розміщення більшості його ланок у спеціальному резервуарі (картері) з мастилом разом з частиною ланок механізму човника.

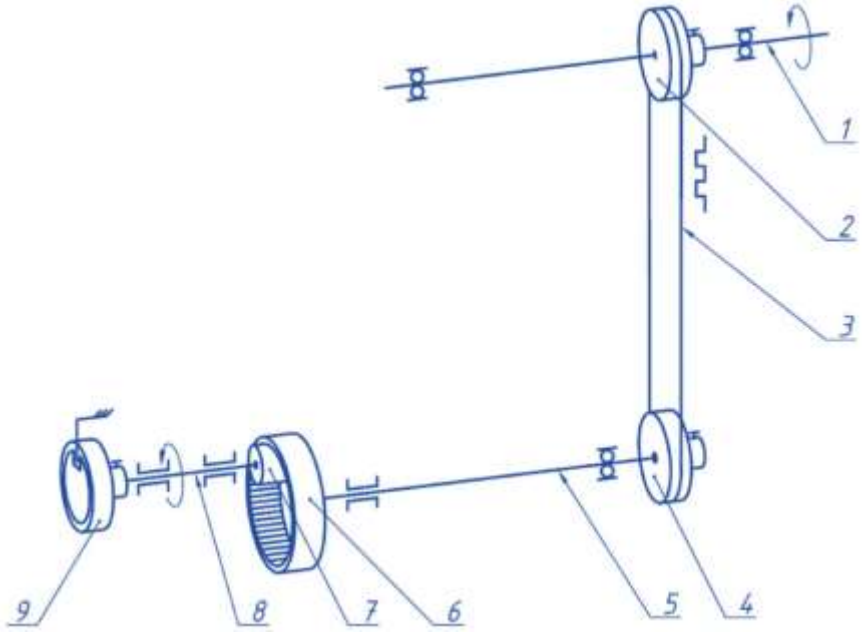


Рис. 4.12. Структурна схема механізму човника з зубчастою пасовою та зубчастою з внутрішнім зачепленням передачами (машина 97 кл.)

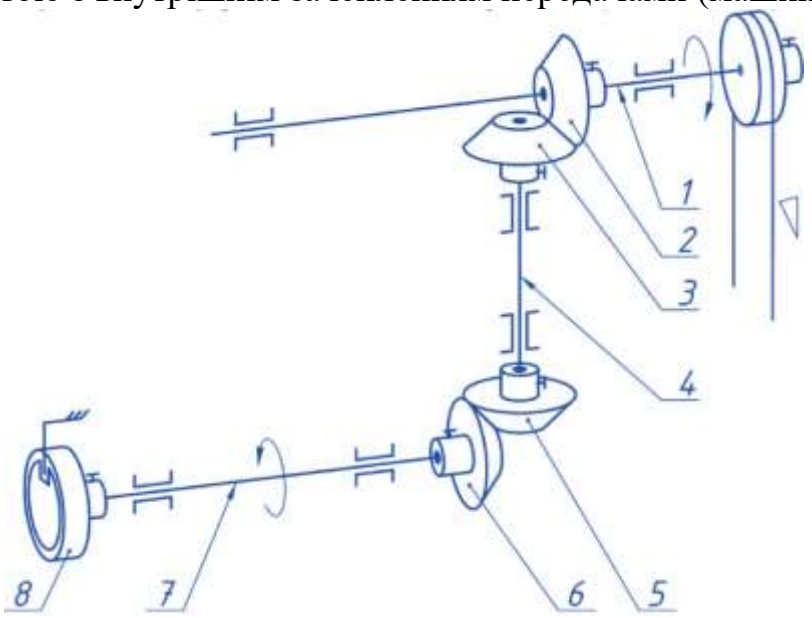


Рис. 4.13. Структурна схема механізму човника з зубчастими конічними передачами (машина 1022 кл.)

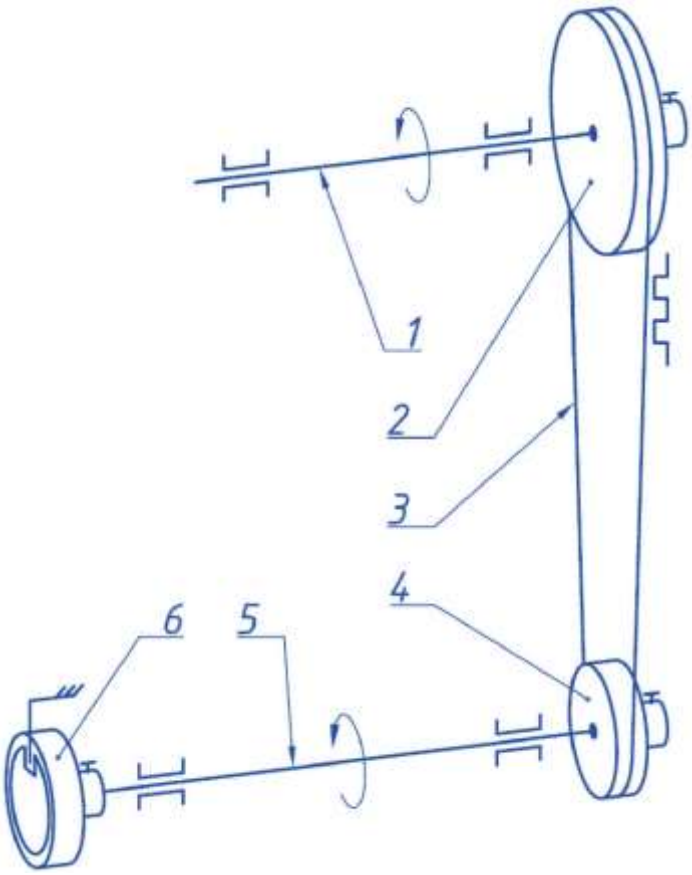


Рис. 4.14. Струкурна схема механізму човника з зубчасто-пасовою передачею (машина 8332/3705 кл. фірми «Текстима», Німеччина)

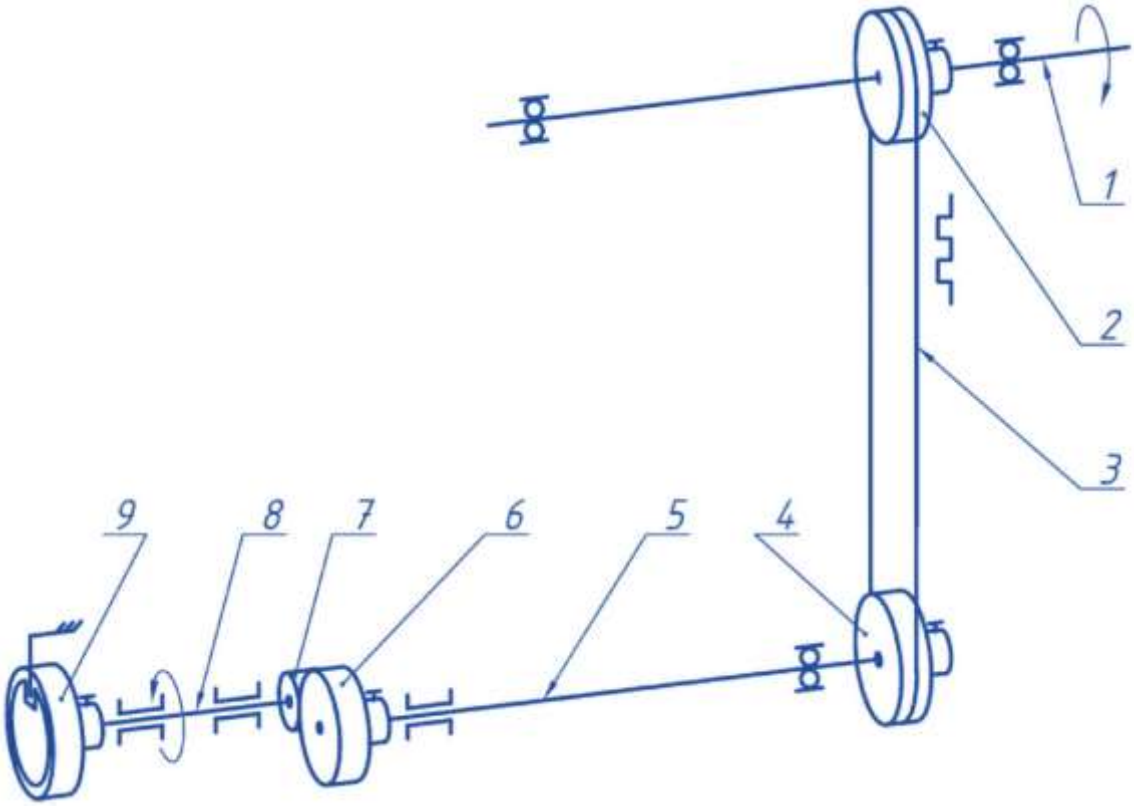


Рис. 4.15. Структурна схема механізму човника з зубчасто-пасовою та зубчастою передачею (машина 1022М кл.)

4.3.2 Човниковий пристрій

Човниковий пристрій складається із човника 12 (рис. 4.16), шпулетримача 24, шпульки 25 і шпульного ковпачка 26. Човник 12 для захвата петлі голки має носик 17. Центральний отвір у човнику 12 закрито заглушкою 16 для забезпечення можливості автоматичного змащення. Всередині човника 12 виконується паз 11, у нього пояском 19 вставляється шпулетримач 24. Щоб паз 77 був закритий, до човника трьома притискними гвинтами 14 прикріплюється бокове півкільце 75. Чотирма притискними гвинтами 9 до човника прикріплюється верхня пластина 10, що призначена для відведення короткої та довгої гілок нитки від човника (назовні) для уникання затримки нитки (петлі). Човник 12 на човниковому валу кріпиться двома упорними гвинтами 13. На палець 5 шпулетримача надівається шпульний ковпачок 26 зі шпулькою 25, причому виріз 4 шпульного ковпачка повинен бути спрямований вгору. У процесі роботи машини шпулетримач 24 повинен бути відносно нерухомий, для чого в його паз 6 вставляється палець 20 установчої пластини 22, прикріпленої знизу до платформи машини притискним гвинтом 21. До циліндричної поверхні шпульного ковпачка 26 притискними гвинтами 7, 2 прикріплюється пластинчаста пружина 3 – регулятор натягу нижньої нитки. У торцевий паз шпульного ковпачка 26 вставляється замочок, що складається з важеля 29 і пластини 33, з’єднаних один з одним віссю 27. У канал 36 вставляється пружина 34, що впирається у виступ 32 важеля 29 і намагається перемістити замочок вправо. Рух замочка вправо обмежується пальцем 28, що впирається у праву стінку вікна 37. Рух замочка вліво при відкритій пластині 33 обмежується упором головки гвинта 30 у ліву стінку вікна 35. Гвинт 30 загвинчується із внутрішньої сторони шпульного ковпачка 26; при його відсутності замочок різко виштовхується пружиною 34, через що він може загубитися. Шпулька 25 усередині шпульного ковпачка 26 при відкритій пластині 33 утримується пальцем 31; при замиканні замочка на пальці 5 шпулетримача палець 31 замочка входить у вікно 23 шпулетримача 24. Поворот шпульного ковпачка 26 усередині шпулетримача 24 усувається виступами 8.

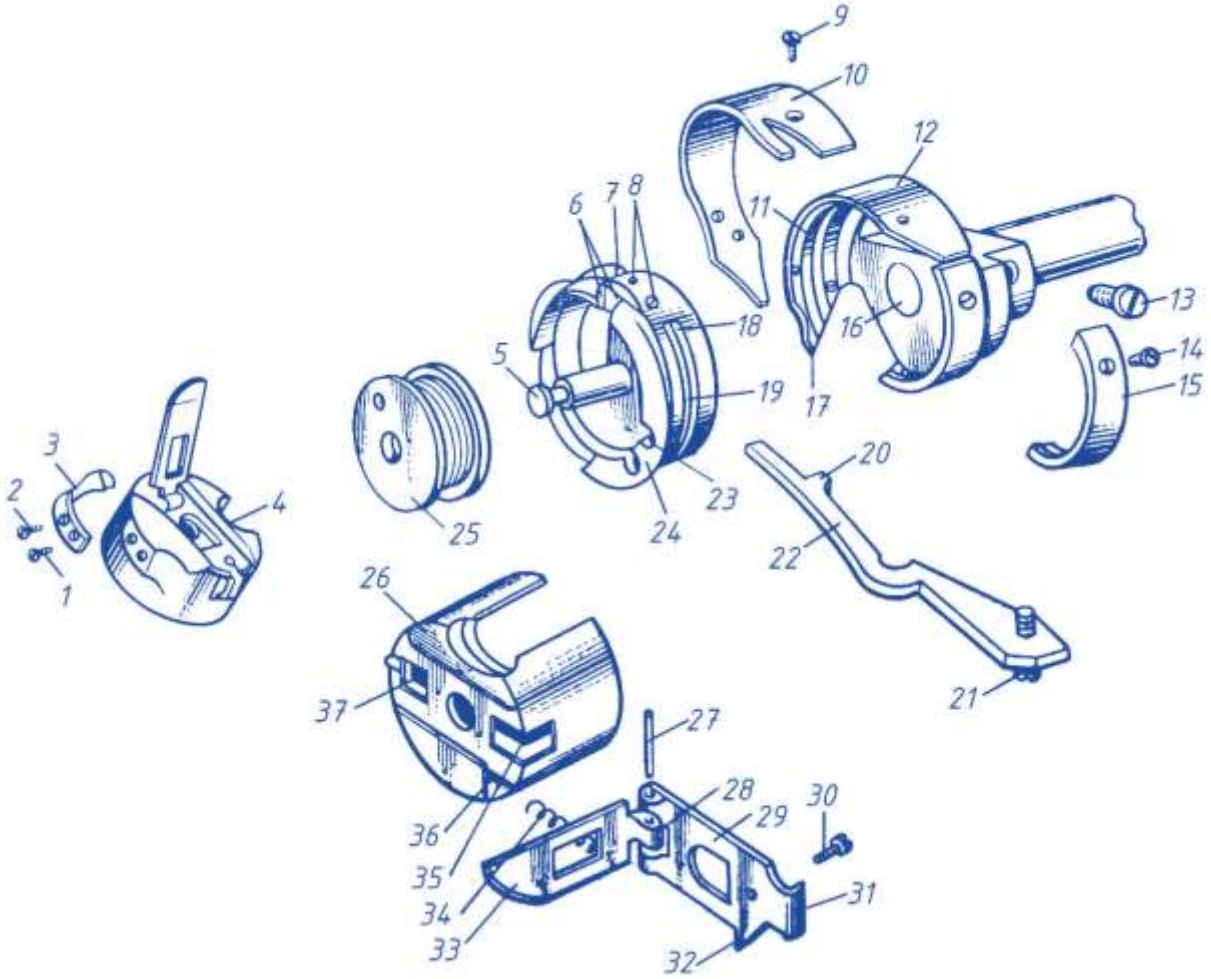


Рис. 4.16. Човниковий пристрій:

1 – гвинт кріплення пластинчастої пружини;
2 – гвинт кріплення пластинчастої; пружини;
3 – пластинчаста пружина;
4 – виріз шпульного ковпачка;
5 – палець шпулетримача;
6 – паз шпулетримача;
7 – напрямний зуб пояска шпулетримача;
8 – виступи шпулетримача;
9 – гвинти кріплення верхньої пластини;

10 – верхня пластина;
11 – паз човника;
12 – човник;
13 – гвинти кріплення човника;
14 – гвинти кріплення бокового півкільця;
15 – бокове півкільце;

16 –заглушка;
17 – носик човника;
18 – скидальний зуб пояска шпулетримача;
19 – поясок шпулетримача;
20 – палець установчої пластини;
21 – гвинт кріплення установчої пластини;
22 – установча пластина;
23 – вікно шпулетримача;
24 – шпулетримач;
25 – шпулька;
26 – шпульний ковпачок;
27 – вісь;

28 – палець пластини замочка;
29 – важіль замочка;
30 – гвинт;
31 – палець важеля замочка;
32 – виступ важеля замочка;
33 – пластина замочка;
34 – пружина стискання;
35 – вікно шпульного ковпачка;
36 – канал пружини стискання;
37 – вікно шпульного ковпачка

4.3.3 Процес утворення стібка

Голка 1 (рис. 4.17, а) проколює тканину й опускається в нижнє крайнє положення, проводячи верхню нитку у вікно 2 шпулетримача 4. Носик 3 човники в цей час знаходиться праворуч від голки 1 на відстані 13-15 мм, що вимірюється по хорді. Голка 1 піднімається з нижнього положення на 2 мм, і з боку короткого жолобка з нитки утворюється петля (рис. 4.17, б). Передня стінка вікна 2 шпулетримача 4 надавлює на гілку петлі, що утворюється з боку довгого жолобка голки, і сприяє утворенню петлі з боку короткого жолобка голки. Задня похила стінка вікна 2 охороняє голку 1 від прогину убік носика човника.

Поруч із петлею, що утворюється, на відстані 2 мм від голки проходить носик 5 бокового півкільця б, що не повинен заважати утворенню петлі. Потім у петлю входить носик 3 човника, при цьому він повинен бути вище верхньої грані вушка голки на 2 мм.

Носик 3 (рис. 4.17, в) човника розширює петлю голки, і вона попадає в напрямний паз 7 човника, що зверху закритий верхньою пластиною 8. У момент входу носика човника в петлю голки її коротка гілка перебуває позаду носика, а довга – попереду. Важливим етапом процесу петлетворення є повне надягання петлі на напрямний паз 7 човника, тому що в момент підходу цього паза до пояска 9 шпулетримача 4 петля повинна бути надіта на його напрямний зуб 10 або 7 (див. рис. 4.16).

Крильце 11 (рис. 4.17, г) верхньої пластини 8 переводить довгу гілку петлі з вертикального положення в горизонтальне для забезпечення кращих умов її набігання на циліндричну поверхню шпулетримача 4. Коротка гілка петлі повертається відносно довгої гілкиі вперед, відбувається їхнє перехрещування. У цей момент голка виходить із човникового пристрою. Напрямний зуб 10 шпулетримача 4 своєю основою направляє довгу гілку петлі під денце шпулетримача 4.

Носик човника (рис. 4.17, д) підводить петлю верхньої нитки до вертикалі. Коротка гілка петлі в цей час переміщається зверху шпулетримача 4 по шпульному ковпачку 72, а довга гілка петлі сковзає по денцю шпулетримача 4. Вушко ниткопритягувача повільно піднімається й вибирає резервну довжину нитки, причому нижня нитка вже знаходиться усередині петлі з верхньої нитки. При подальшому русі носика човника петля заводиться за вертикаль. Вушко ниткопритягувача швидко піднімається й знімає петлю з носика човника. Петля переходить на фланець шпулетримача 4, потім на носик 5 (рис. 4.17, є) бокового півкільця б, після чого кінець напрямного паза човника, розташованого під боковим півкільцем б, підходить до звільненого зуба 13 (див. рис. 4.16, д) або 18 (див. рис. 4.16) пояска 19. Вушко ниткопритягувача продовжує рухатися вгору й виводить петлю з-під зуба 13 (див. рис. 4.17, д). Петля після цього продовжує втримуватися пальцем 20 (див рис. 4.16) установчої пластини 22. Вушко ниткопритягувача, продовжуючи рух вгору, викликає додатковий натяг петлі, остання повертає шпулетримач 24 за годинниковою стрілкою і виходить із човникового пристрою крізь зазор, що утворився між правою стінкою паза б шпулетримача 24 і пальцем 20. Потім ниткопритягувач затягує стібок, рейка

переміщає матеріали на довжину стібка (затягування стібка закінчується в той момент, коли рейка перемістить матеріали на половину довжини стібка). Човник за цей час робить другий оберт (холостий), після чого процес утворення стібка повторюється.

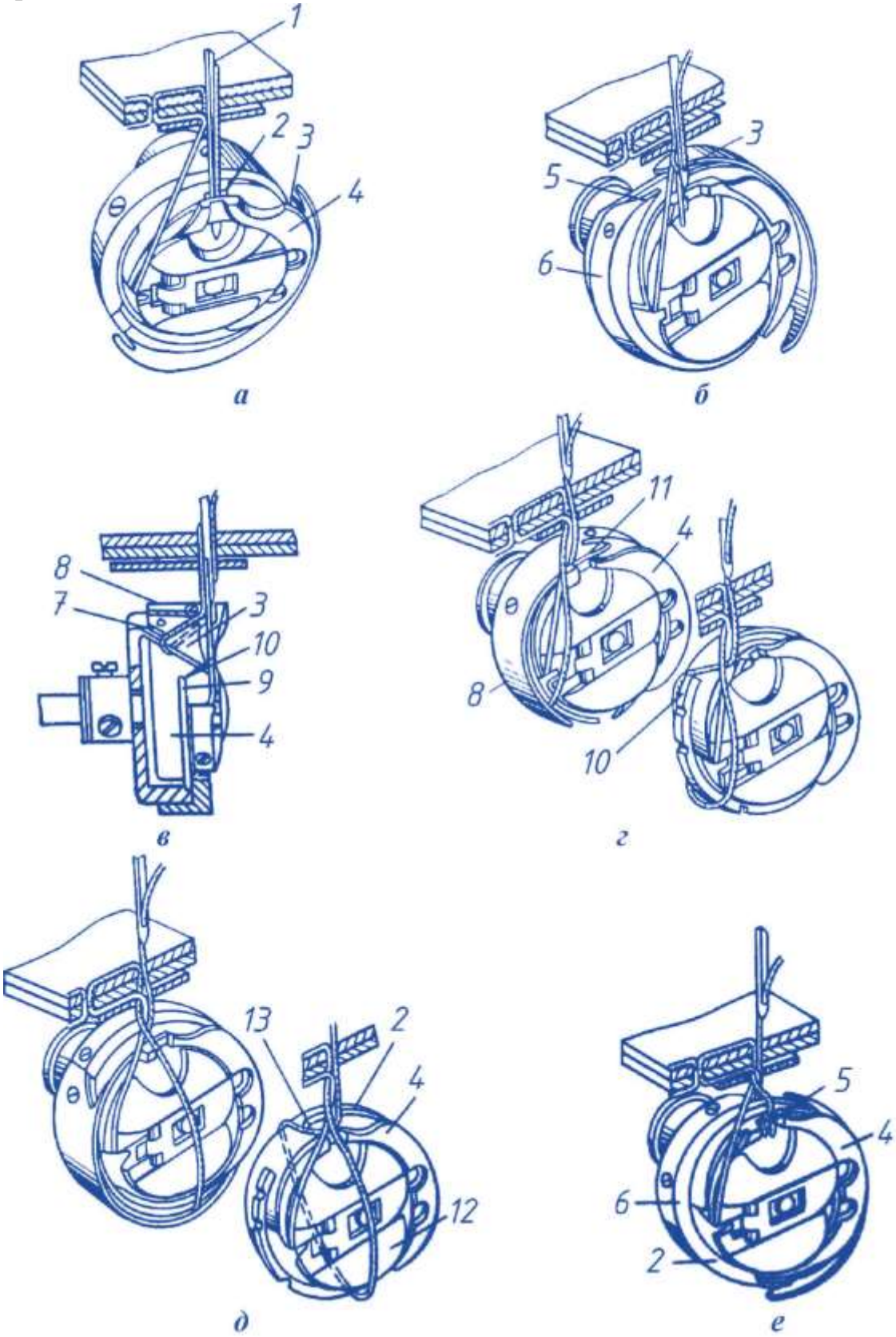


Рис. 4.17. Схема процесу утворення стібка

4.4 Механізм переміщення матеріалу

4.4.1 Особливості структури типового однорейкового механізму зубчастої рейки

У сучасних човникових швейних машинах загального призначення для просування матеріалу під притискною лапкою використовують однорейкові механізми різноманітних структур. На рис. 4.20 наведена структурна схема одного з найбільш досконалих механізмів, який, зокрема, запроваджений в базових машинах 1022М кл., 897 кл. (Білорусь) та багатьох човникових швейних машинах фірм світового швейного машинобудування.

Рис. 4.18. Траєкторія зуба рейки:
а – ідеальна; *б* – дійсна

Робочим органом механізму служить зубчаста рейка *Р*. Вершини зубців рейки мають еліпсоподібні траєкторії, які утворюються завдяки спільній роботі двох функціональних груп *(ФГ)* схеми, що надають рейці горизонтальні *ФГ1* і вертикальні *ФГ2* складові її руху. Функціональні групи – складові частини схеми або механізму, які позначають сукупність елементів певного функціонального призначення, що відображають не об’єднані в єдину конструкцію складові частини виробу.

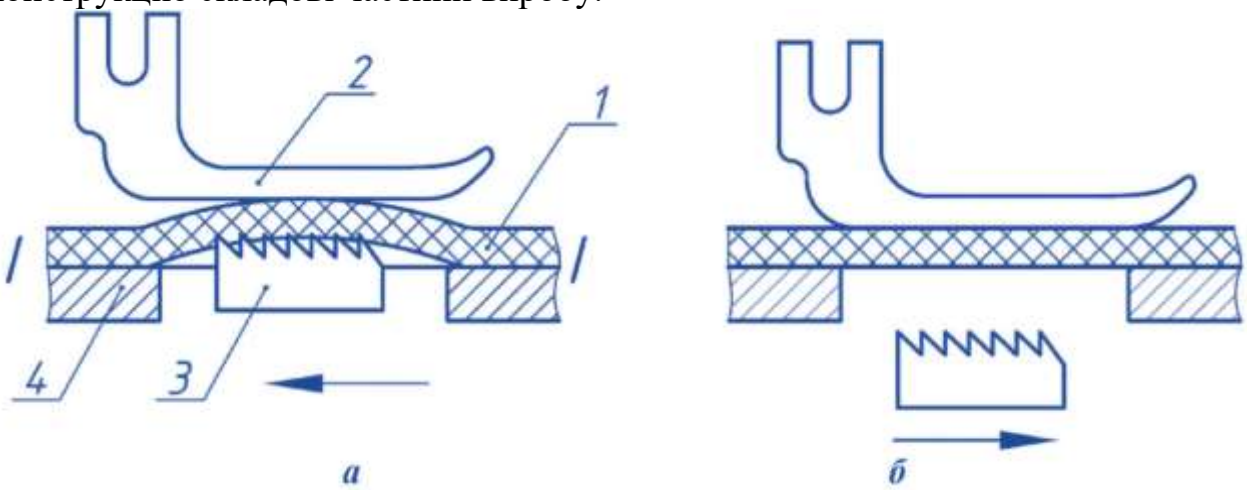


Рис. 4.19. Взаємодія зубчастої рейки з матеріалом:
1 – матеріал;
2 – притискна лапка;
3 – зубчаста рейка;
4 – голкова пластина

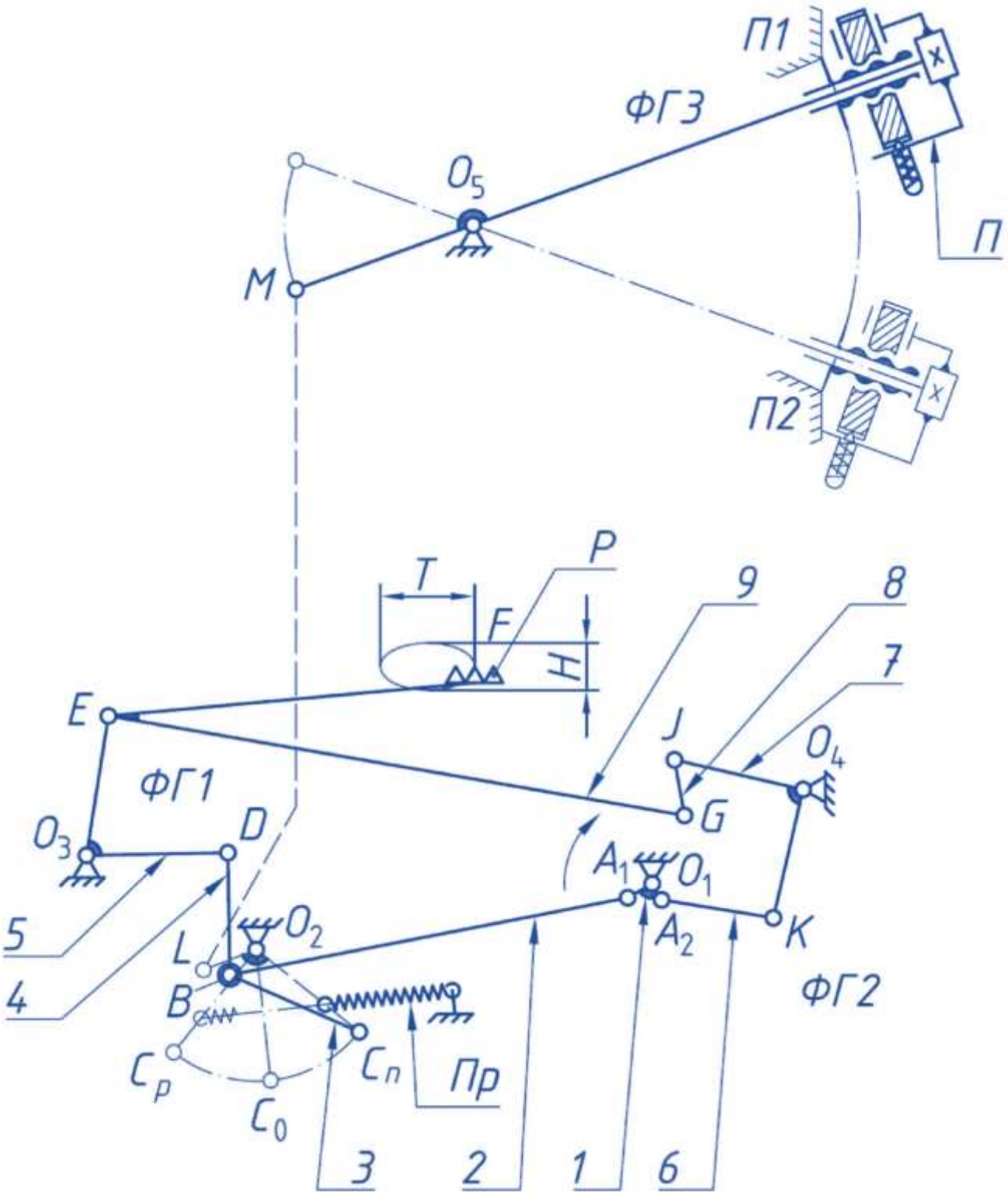


Рис. 4.20. Структурна схема типового однорейкового механізму зубчастої рейки:

ФГ1 – функціональна група горизонтальної складової руху рейки;

ФГ2 – функціональна група вертикальної складової руху рейки;

ФГ3 – функціональна група регулювання довжини стібка і реверса руху. рейки

Ведучими ланками функціональних груп горизонтальних та вертикальних складових руху рейки *ФГ1* та *ФГ2* служать, відповідно, гілки 0_1A_1 та 0_1A_2 подвійного кривошипа 1, що виконаний у вигляді двох спарених ексцентриків.

З метою утворення еліпсоподібної траєкторії рейки гілки 0_1A_1 та 0_1A_2 кривошипа розміщують одна відносно одної так, щоб закони руху по горизонталі та вертикалі були зміщені по фазі на кут 90°.

Для поліпшення роботи механізму верхня (робоча) частина траєкторії вершин зубців рейки (рис. 4.18) повинна мати якомога більший радіус кривизни. У більшості механізмів, де веденою ланкою є куліса (наприклад, швейні машини 97 кл., 1022 кл. тощо), ця вимога стає нездійсненною. У побутових швейних машинах оптимальну форму траєкторії зубців рейки отримують завдяки використанню замість кривошипів трицентрових кулачків.

В сучасному типовому механізмі зубчастої рейки, який згідно з рис. 4.20 містить шатун *8 (JG),* який з'єднується з шатуном *9* (тобто веденою ланкою) та з коромислом 7, ця вимога здійснюється завдяки використанню короткого шатуна ($L_{JG} \approx 10$ мм) та особливому взаємному розташуванню ланок *7, 8* та *9.* При цьому за рахунок цілеспрямованого викривлення закону руху зубчастої рейки по вертикалі досягається зменшення вигнутості верхньої частини її траєкторії.

Використання проміжного вала 0_1, розташованого під платформою (головний вал розташований у рукаві головки швейної машини), дає змогу зменшити довжину ланок, їхню масу, момент інерції та поліпшити динамічні умови роботи механізму, підвищити його надійність та довговічність.

Механізм має типовий пристрій для регулювання довжини стібка та зміни напрямку просування матеріалу *(ФГ3).* Надійне зчеплення зубців рейки з матеріалом забезпечує притискна лапка *ПЛ,* що притискає матеріал до рейки з силою, що регулюється.

Згідно з рис. 4.20 механізм, що в основній своїй частині *(ФГ1, ФГ2)* складається з ланок *1...9,* за структурою є плоским, шарнірно-важільним механізмом *II* класу.

З теорії машин та механізмів відомо, що складні плоскі механізми утворюються послідовним приєднанням структурних груп Асура до початкового механізму, який складається зі стояка та ведучої лапки, який називають механізмом *I* класу. Відомо також, що перша порядкова група приєднується до ведучої ланки і стояка, а решта – до будь-яких попередніх ланок.

Механізми, до складу яких входять структурні групи не вище *II* класу, називаються механізмами *II* класу, другого порядку. Утворені таким чином складні механізми мають ступінь вільності, що дорівнює одиниці ($W = 1$).

Типовий механізм (рис. 4.20) має початкову (ведучу) ланку (кривошип *1*), що утворює зі стояком обертальну кінематичну пару 0_1. Ступінь вільності кривошипа *1* відносно стояка дорівнює одиниці ($W = 1$, тобто одна узагальнена координата – кут повороту φ_1). До вітки 0_1A_1 кривошипа *1* та до коромисла

C_nO_2L регулюючого пристрою *(ФГЗ),* що грає роль стояка, приєднана структурна група *II* класу, тобто діада *2-3.* Далі діада *4-5* двочленною ланкою (коромислом) *5* приєднана до стояка O_3, а вільним елементом *B* ланки *4* – до основної кінематичної пари *B* діади *2-3,* які утворюють з нею співвісну обертальну кінематичну пару *B* (на схемі позначена двома концентричними колами, а не одним, як позначені інші обертальні кінематичні пари).

До гілки 0_1A_2 кривошипа *1* та стояка O_4 приєднана діада *6-7 з* двочленною ланкою (коромислом) *7.* Замикає механізм діада *8-9,* яка приєднана, відповідно, до двочленних ланок *5* та *7.* На відростку *EP* шатуна *EG* закріплена зубчаста рейка *P.*

Відомо, що в швейних машинах загального призначення вертикальні складові руху вершин зубців рейки не регулюються і мають величину 2,5...4,0 мм, а горизонтальні складові руху регулюються у межах від 1,5 мм до 4,0...8,0 мм.

Регулювання величини горизонтальних переміщень досягається завдяки зміні положення кінематичної пари *C,* яку утворює коромисло *BC* з коромислом CO_2L – елементом функціональної групи *ФГЗ* (на рис. 4.20 зображені три положення коромисла *BC,* які позначені, відповідно, для прямого C_n руху, нульового C_0 положення і реверса C_p зубчастої рейки.

Необхідне положення коромисла CO_2L, а з ним і положення кінематичної пари *C,* що є центром коливання коромисла *BC,* фіксується торканням корпусу головки машини в точці *П1* регулюючого пристрою *П.* Силове замикання пристрою *П* відносно корпусу головки машини (стояка) забезпечує встановлена на осі O_2 циліндрична пружина кручення. На схемі замість цієї пружини умовно показано її аналог – циліндричну пружину розтягування $П_p$.

При розташуванні кінематичної пари *C* ланки *BC* в інтервалі можливих її положень $C_0...C_n$ відбувається прямий (основний) рух зубчастої рейки. При переміщенні кінематичної пари *C* в інтервал положень $C_0...C_P$ рейка отримає обернений рух (реверс) для виконання закріпок на початку шва, в кінці шва або по довжині шва. Перемикання механізму на режим реверсивного ходу рейки здійснюється переміщенням плеча NO_5 важеля NO_5M вниз до стикання точки *П2* регулюючого пристрою *П* з корпусом головки машини. При цьому докладають зусилля, необхідне для подальшого скручування пружини, що здійснює силове замикання ланок *ФГЗ* з корпусом (на рис. 4.20 пружина $П_p$ при реверсі розтягується).

Слід зазначити, що при заданому значенні горизонтальної складової *T* руху рейки, яка закріплена на відростку *EF* шатуна *EG,* вертикальні складові *H* руху кожного з зубців рейки та форма їхніх траєкторій виявляються різними. У зв'язку з цим однакова величина *h* підняття кожного з зубців рейки над рівнем голкової пластини, що забезпечує приблизно адекватні умові їхнього функціонування, досягається відповідним нахилом рейки відносно голкової пластини. При цьому різниця в піднятті крайніх зубців рейки порівняно з підйомом середнього зубця на 1 мм становить – 0,2 мм для крайнього лівого зубця (або того, що далі від швачки) та + 0,2 мм для крайнього правого зубця

(або того, що ближче до швачки). Цей недолік дії рейки на матеріал компенсують, зазвичай, завдяки використанню шарнірного і пружного кріплення підошви притискної лапки до стержня лапки, яка самовстановлюється відповідно до рівня вершин зубців рейки.

4.4.2. Однорейковий механізм зубчастої рейки швейної машини 1022 кл.

Функціональна група підйому рейки складається *з:* головного вала *1* (рис. 4.21), на якому закріплюється спарений ексцентрик 2, на ліву частину якого надівається верхня головка шатуна *3* з голковим підшипником, нижня головка шатуна *3* за допомогою конусного гвинта й гайки з'єднується з коромислом *4,* що стяжним гвинтом закріплюється на валу підйому 5, який встановлюється у центрових гвинтах, які, в свою чергу, закріплюються у корпусі машини гвинтами, протилежний кінець вала підйому *5* виконується солідарно з коромислом б, на пальці якого встановлюється камінь 7, що охоплюється вильчастою головкою куліси (шатуна) *14,* на якій двома гвинтами кріпитися зубчаста рейка *15*.

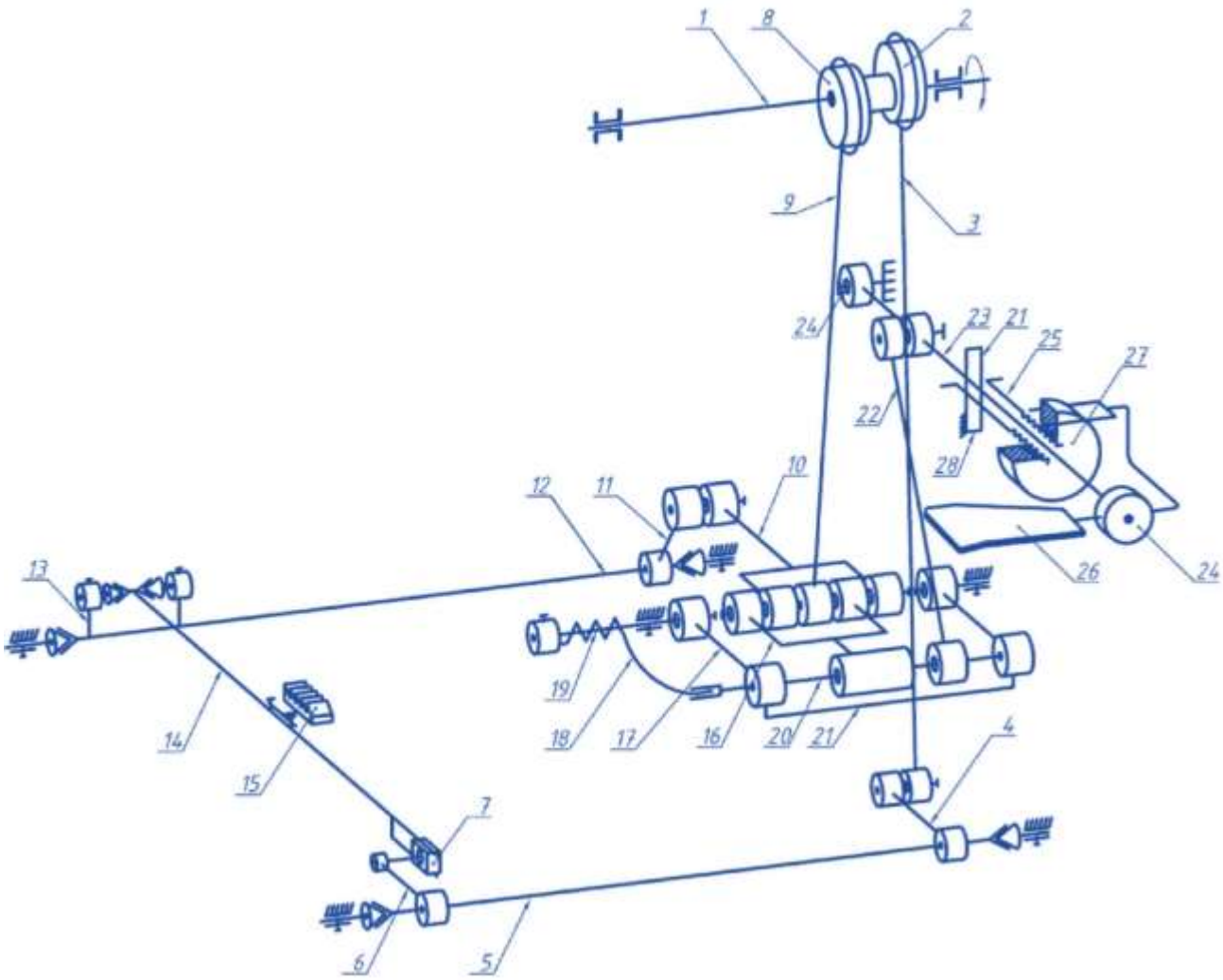


Рис. 4.21. Кінематична схема в прямокутній диметрії однорейкового механізму зубчастої рейки швейної машини 1022 кл.

Функціональна група підйому рейки складається з: ексцентрика *8* (рис. 4.21), на який надівається верхня головка шатуна *9* з голковим підшипником, нижня головка якого з'єднується з вильчастими головками шатуна *10* та коромисла *16,* які разом з шатуном *9* утворюють співосну обертальну кінематичну пару, друга головка шатуна *10* за допомогою шарнірного гвинта й гайки з'єднується з коромислом 77, що стяжним гвинтом кріпиться на валу *12* горизонтальних складових руху рейки, що встановлюється у центрових гвинтах, які, в свою чергу, кріпляться у корпусі машини гвинтами, вал *12* виконується солідарно з двома коромислами 73, що за допомогою двох центрових гвинтів, закріплених в їхніх головках гвинтами, з'єднуються з кулісою *14* з зубчастою рейкою 75.

Друга головка коромисла *16* надівається на вісь *20* рамки *21.* У процесі роботи машини рамка *21* залишається нерухомою, якщо не потрібно змінювати довжину стібка або закріплювати строчку. Права частина рамки *21* надівається на вісь, яка закріплюється в корпусі машини гвинтом. Ліва частина рамки *21* так само надівається на закріплену в корпусі машини гвинтом вісь *19,* на яку надівається пружина кручення, один кінець якої закріплюється на осі, а інший - вставляється в осьовий отвір осі *20.*

На вісь *20* надівається нижня головка шатуна *22,* верхня головка якого з'єднана з коромислом *23* регулятора довжини стібка. Коромисло *23* надівається на палець *24,* який закріплюється у корпусі машини гвинтом. На передньому плечі коромисла *23* надітий гвинт *25* та закріплена за допомогою штифта рукоятка *26.* На гвинт *25* нагвинчується регулювальна гайка *27.* Буртик гвинта *25* упирається в шкалу *28,* що закріплена на корпусі машини.

Для зміни довжини стібка повертається гайка *27.* Для зміни напрямку руху матеріалу натискається до упору рукоятка *26.* При йьому змінюється варіант складання механізму, що призводить до зміни напрямку руху зубчастої рейки (рис. 4.22).

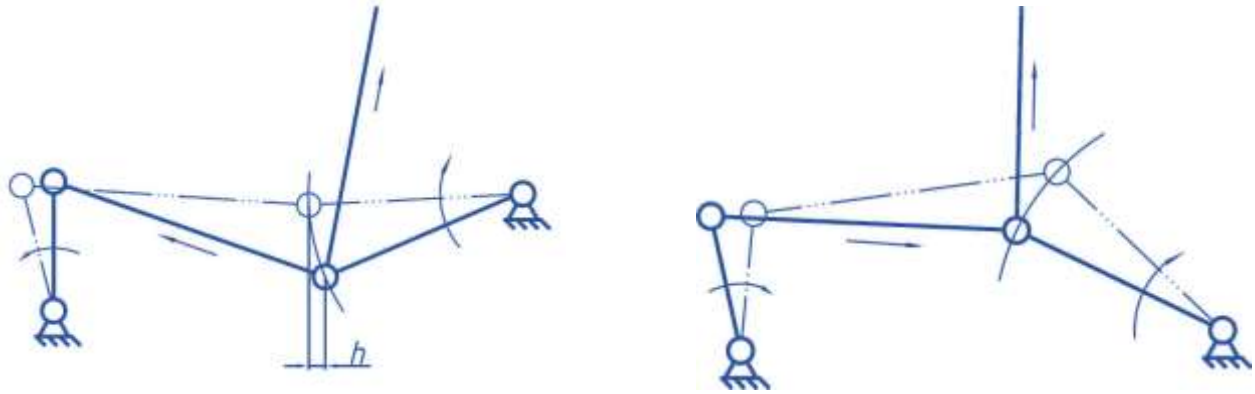


Рис. 4.22. Схема зміни варіанту складання механізму при зміні напрямку руху зубчастої рейки однорейкового механізму зубчастої рейки швейної машини 1022 кл.

4.4.3 Однорейковий механізм зубчастої рейки з механізмом транспортуючої голки

Механізм транспорту з голкою, що бере участь у транспортуванні матеріалів, що зшиваються, використовується для усунення посадки цих самих матеріалів. В цьому механізмі голка *9* (рис. 4.23) отримує крім зворотнопоступального ще і коливальний рух у напрямку руху матеріалу.

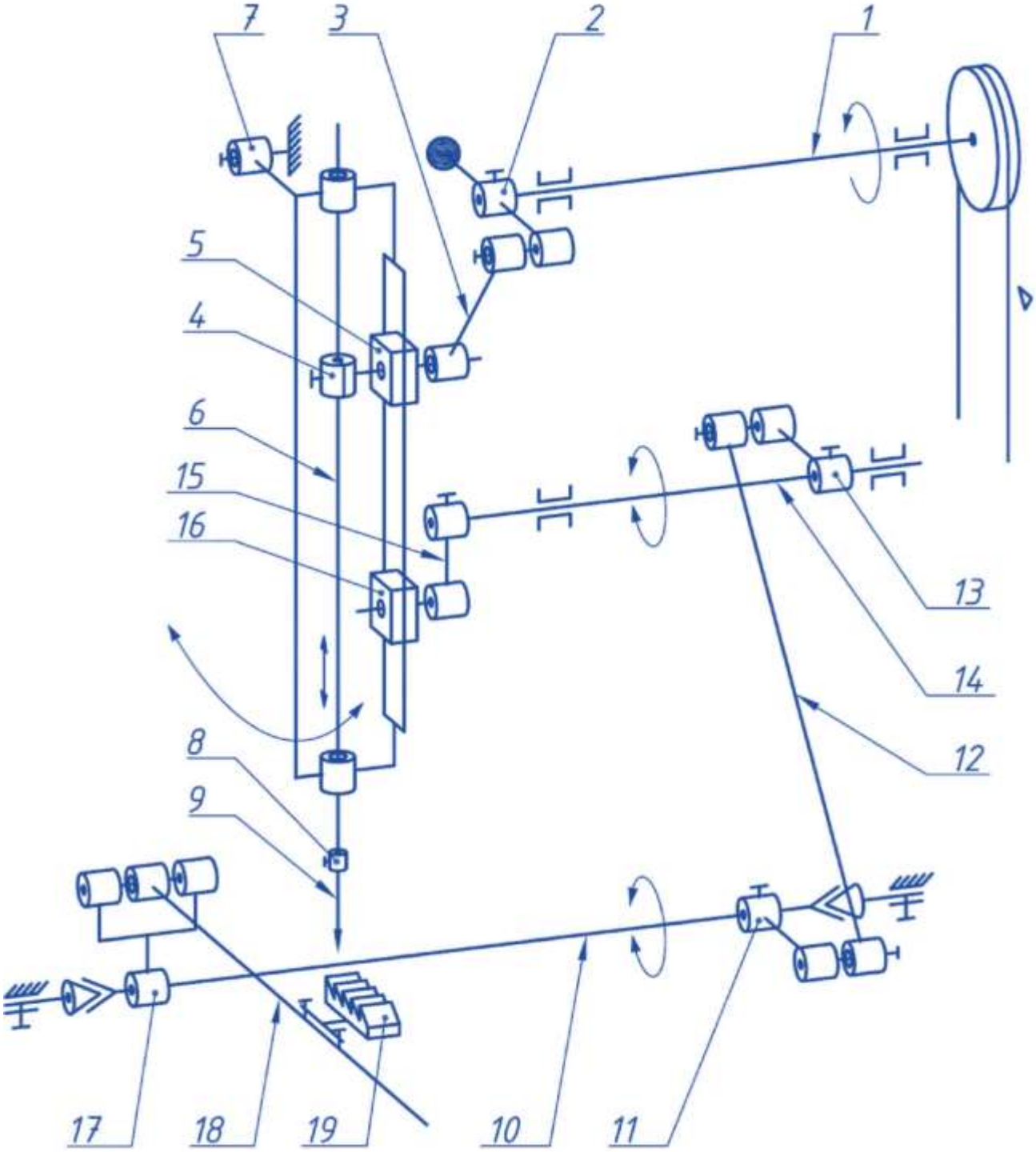


Рис. 4.23. Схема механізму транспортуючої голки з фрагментом однорейкового механізму зубчастої рейки

Зворотно-поступальний рух голка отримує від кривошипа *2*, закріпленого на головному валу *1*. Кривошип *2* з'єднується з шатуном *3*, нижня головка якого надівається на палець хомутика *4*. На той самий палець надівається кулісний камінь *5*. В отворі хомутика *4* закріплюється голковід *6*, який рухається у напрямних рамки-куліси *7* (коромислового типу). Сама рамка-куліса встановлюється на вісь, яка кріпиться в корпусі машини. В напрямних рамки-куліси також рухаються кулісний камінь 5 та кулісний камінь *16*. Останній з'єднується з коромислом *15*, яке кріпиться на валу *14*, на іншому кінці якого кріпиться ще одне коромисло *13*, яке з'єднується з шатуном *12*, який, в свою чергу, з'єднується з коромислом *11*, що кріпиться на валу *10* горизонтальних складових руху зубчастої рейки *19*, яка прикріплюється до шатуна *18*, який з'єднується з коромислом *17*, яке закріплюється на валу *10* горизонтальних складових руху зубчастої рейки. Вал *10* встановлюється в центрових пальцях, які закріплюються в корпусі машини, і отримує коливальний рух від шатуна та ексцентрика функціональної групи горизонтальних складових руху зубчастої рейки (ексцентрик та шатун на рис. 4.23 не зображені).

При роботі швейної машини коливальний рух вала *10* перетворюється у коливальний рух вала *14* та коромисла *15*, яке, в свою чергу, забезпечує передачу коливального руху за допомогою кулісного каменя *17* рамці-кулісі 7, голководу *6* з закріпленою в ньому за допомогою голкотримача *8* голкою *9*.

При знаходженні голки в матеріалі рамка повинна повертатися за годинниковою стрілкою, при знаходженні голки над матеріалом рамка повинна повертатися у зворотному напрямку. Це забезпечується відповідним складанням (або взаємним розташуванням) коромисел *11* та *13* і шатуна *12*.

Відомі й інші конструкції механізмів з транспортуючою голкою, в одній з яких, наприклад, коливання рамки-куліси забезпечується валом, на якому ця куліса безпосередньо кріпиться, а сам вал отримує коливальний рух від вала горизонтальних складових руху зубчастої рейки.

4.4.4 Механізм транспортування матеріалу з верхньою зубчастою рейкою

Механізм транспортування матеріалу з верхньою зубчастою рейкою складається з кривошипа 1 (рис. 4.24), який з'єднується з шатуном *2*, який утворює обертальну кінематичну пару *B* з двочленним коромислом *3*, друге плече якого з'єднується з шатуном *4*, який з'єднується з шатуном *5*, який утворює обертальні кінематичні пари з повзуном *6*, до якого кріпиться притискна лапка *16*, та шатуном 7, який з'єднується зі стержнем *8*, до якого кріпиться верхня зубчаста рейка *9*, притискання якої до матеріалу забезпечується пружиною стискання *10*, яка одним кінцем з'єднується зі стержнем *8*, а іншим – з рамкою *11*, яка кріпиться на валу O_2, який отримує коливальний рух від механізму коливання рамки вздовж лінії строчки. Стержень *8* здійснює зворотно-поступальний рух у напрямній рамки *11*. Одночасно з верхньою зубчастою рейкою рух вздовж лінії строчки здійснює голка, яка отримує рух від закріпленого на головному валу кривошипу *14*, який

з’єднується з шатуном *13*, який з’єднується з голководом *12*, що рухається у напрямній рамки *11*.

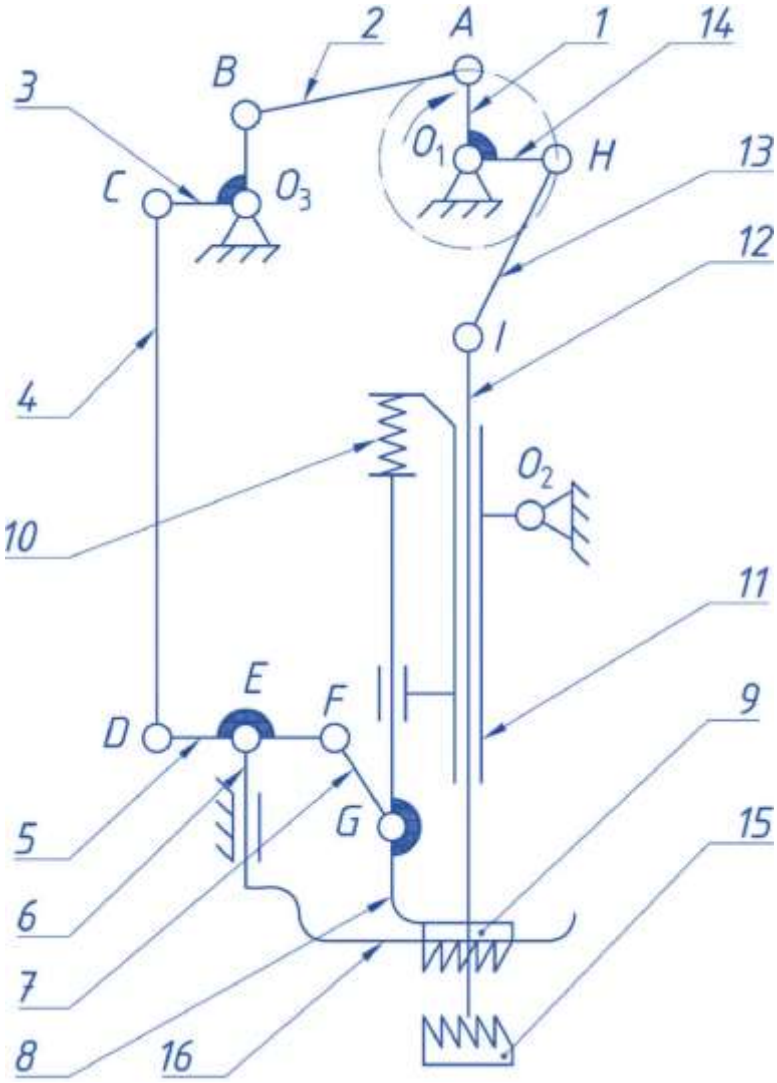


Рис. 4.24. Схема механізму транспортуючої голки з фрагментом однорейкового механізму зубчастої рейки

Таким чином, розглянувши всі механізми швейної машини, яка виконує човниковий стібок 301 типу, зобразимо на прикладі швейної машини 1022 кл. кінематичну схему в аксонометричній проекції її головки.

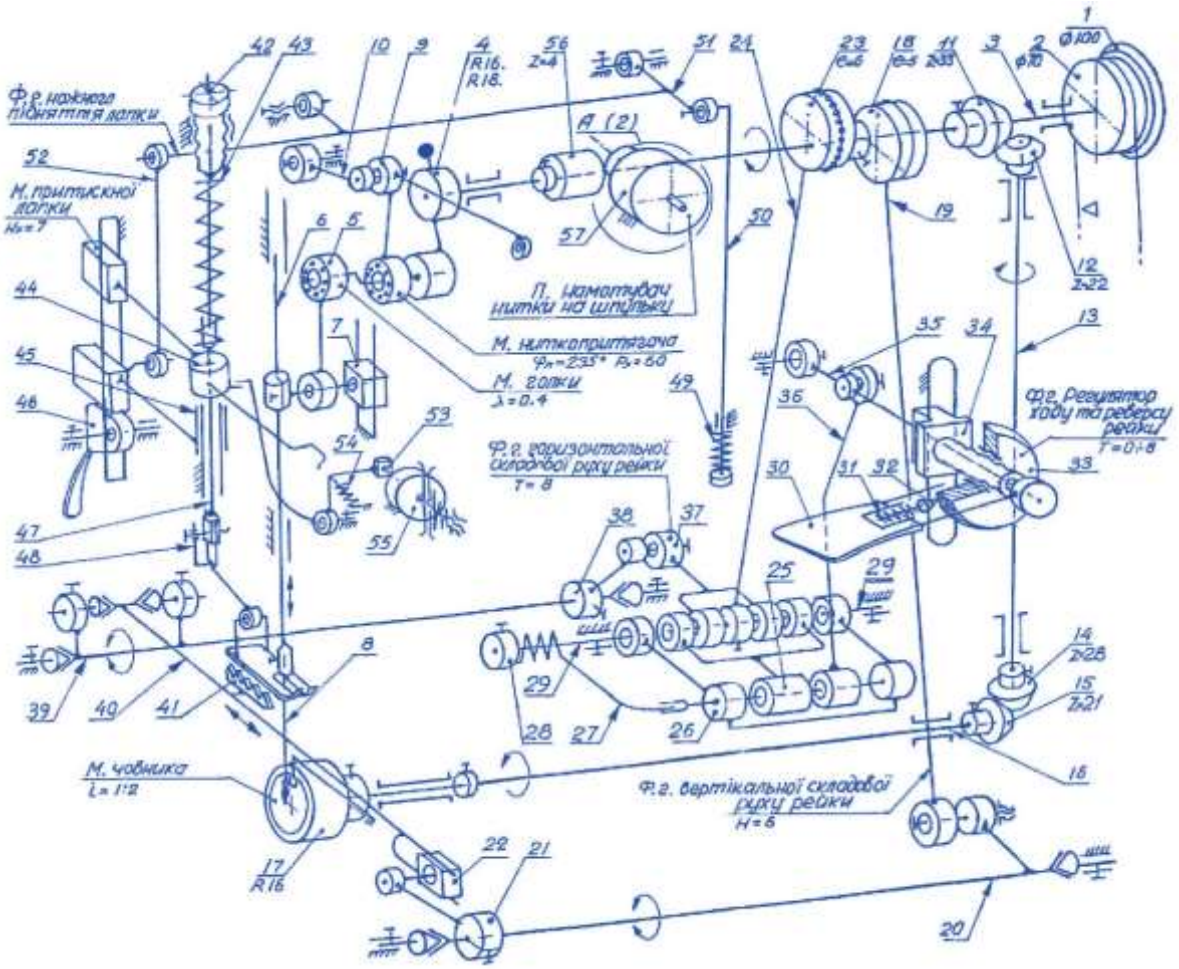


Рис. 4.24. Кінематична схема в прямокутній диметрії головки швейної машини 1022 кл.:

1 – маховик;
2 – шків;
3 – вал
4 – кривошип двоплечий;
5 – шатун;
6 – голковод;
7– повзун;
8 – голка;
9 – шатун з ниткопритягувачем;
10 – коромисло;
11 – колесо зубчасте;
12 – колесо зубчасте;
13 – вал;
14 – колесо зубчасте;
15 – колесо зубчасте;
16 – вал;
17 – човник;
18 – ексцентрик;
19 – шатун;
20 – коромисло;
21 – коромисло;
22 – повзун;
23 – ексцентрик;
24 – шатун;
25 – коромисло;
26 – рамка;
27 – пружина;
28 – кільце регулювальне;
29 – піввісь;
30 – рукоятка;
31 – пружина;
32 – фіксатор;
33 – гайка регулювальна;
34 – втулка гвинтова;
35 – коромисло;
36 – шатун;
37 – шатун;
38 – коромисло;
39 – коромисло;
40 – шатун;
41 – рейка зубчаста;
42 – гвинт з напрямною;
43 – пружина;
44 – кронштейн;
45 – муфта;
46 – важіль кулачковий;
47 – стержень лапки;
48 – лапка шарнірна;
49 – пружина;
50 – стержень;
51 – коромисло двоплече;
52 – шатун;
53 – важіль;
54 – пружина;
55 – регулятор натягу нитки;
56 – черв’як;
57 – пристрій для намотування нитки

ТЕМА 5: ШВЕЙНІ МАШИНИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПОТАЙНИХ СТІБКІВ

Потайний стібок застосовуйся у тих випадках, коли потрібно тримати строчку, яку не видно з лицьової сторони (рис. 5.1). Потайні стібки виконуються як з ланцюжковим, так і з човниковим переплетенням ниток. Потайний однонитковий ланцюжковий стібок легко розпускається. Його зазвичай використовують при підшиванні виробів. При цьому самі стібки видно лише на вивороті виробу.

Потайні стібки можуть бути однолінійними, дволінійними, зигзагоподібними, обметувальними. Вони характеризуються тим, що при їхньому утворенні одна з двох тканин, які зшиваються, проколюється наскрізь, а друга – лише на деяку глибину (рис 5.2).

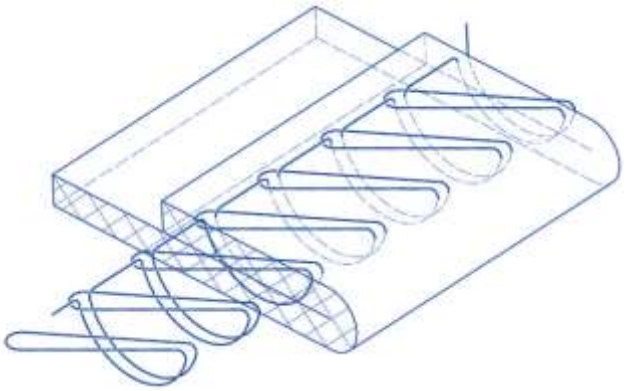


Рис. 5.1. Схема потайного стібка типу 103

5.1 Принцип утворення потайних стібків

Тканини заставляються під голкову пластину 1 (рис. 8.2). Робочим органом – витискачем *2* вони вигинаються знизу вверх у прорізь голкової пластини. При цьому верхня тканина *А* опиняється над голковою пластиною *1*, а нижня тканина Б піднімається над нею не повністю. Дугоподібна голка *4* рухається по дузі кола над голковою пластиною та проколює при цьому верхню тканину наскрізь (в точках *а* та *б*), а нижню – лише на деякій глибині, яка залежить від висоти підйому нижнього шару тканини над голковою пластиною.

На машинах потайного стібка механізми голки, петельника (або човника) розташовуються зверху голкової пластини. У цих машинах вигнута голка виконує коливальні рухи перпендикулярно (або уздовж) лінії строчки. У процесі утворення однониткового ланцюгового стібка бере участь дворіжковий петельник, що виконує складні просторові рухи над голковою пластиною. У машинах човникового стібка обертовий човник з горизонтально розташованою віссю обертання також розташовується над голковою пластиною. На відміну від зшивних машин, у машинах потайного стібка тканина розташовується під голковою пластиною, в якій виконане вікно (прорізь). У цю прорізь тканина витискається перед початком проколювання її голкою.

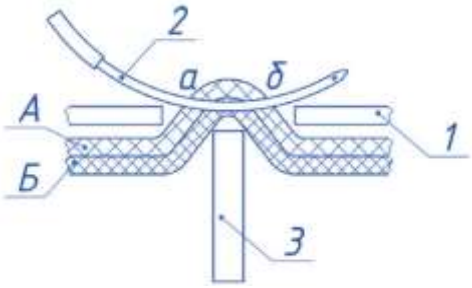


Рис. 5.2. Схема проколювання тканини дугоподібною голкою при утворенні потайного стібка

У машинах однониткового потайного стібка просування тканини здійснюється рейкою, яка розташовується над голковою пластиною. Витискач, що встановлюється під голковою пластиною, виконує коливальний рух і сприяє просуванню тканини. Притискання тканини до нижньої поверхні голкової пластини здійснюється двома окремими підпружиненими притискними лапками.

5.2 Процес утворення потайного стібка

У процесі утворення стібка беруть участь голка, петельник, зубчаста рейка та витискач. Процес утворення стібка можна розділити на такі характерні моменти (операції).

1. Під голкову пластину *1* (рис. 5.3, *а)* на притискні лапки укладають тканину; притискні лапки разом з мостиком притискають тканину до голкової пластини *1*. Зігнута дугоподібна голка *2*, рухаючись зліва направо, проколює верхню тканину наскрізь, а нижню захоплює частково. Причому у цей момент витискач витискає тканину у прорізі голкової пластини.
2. При русі голки вліво на 2…3 мм (рис. 5.3, *б)* над нею з нитки утворюється з боку короткого жолобка петля, в котру входять ріжки петельника *3*. Петельник рухається до працюючого.
3. Голка 2 (рис. 5.3, *в)* виходить з тканини, а петельник 3, рухаючись по дузі справа наліво, розширює петлю голки та встановлює її на лінію руху голки. У цей момент опускається зубчаста рейка *4* та переміщує тканини на довжину стібка. У результаті руху петельника по дузі, а тканини від працюючого розширена петля розміщується упоперек строчки.
4. Голка 2 (рис. 5.3, *г)* знову рухається вправо, проходе між ріжками петельника та входе у свою першу петлю, петельник *3* рухається від працюючого.
5. Голка 2 (рис. 5.3, д) проколює тканини, відбувається попереднє затягування попереднього стібка, а також змотування нитки з котушки. Петельник 3 рухається по дузі зліва направо.
6. Голка 2 (рис. 5.3, є) переміщається у крайнє праве положення, а петельник рухається до працюючого. Остаточне затягування стібка відбувається у той момент, коли голка виходить з тканини. Потім процес повторюється.

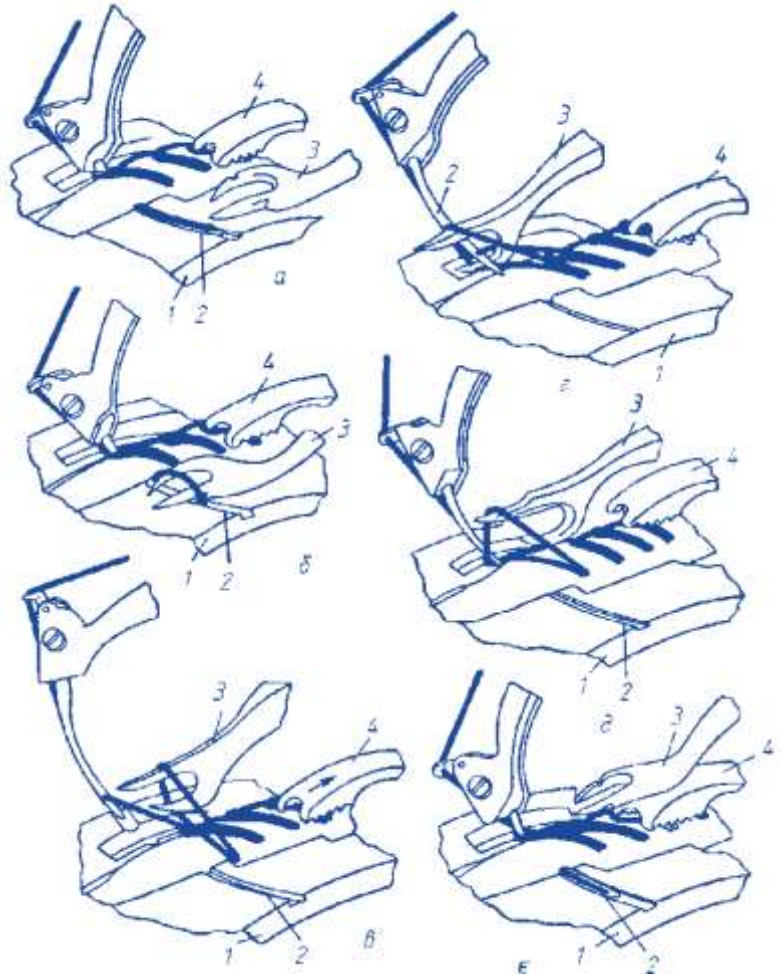


Рис. 5.3. Схема процесу утворення однониткового ланцюгового потайного стібка типу 103: *1* – голкова пластина; *2* – дугоподібна голка; *3* – петельник; *4* – зубчаста рейка

5.3 Призначення, будова та принцип роботи швейної машини 85 класу

Швейна машина 85 кл. ПМЗ призначена для виконання підшивальних операцій при виготовленні виробів з тонких тканин, а також з тканин костюмної групи.

Машина виконує однониткову потайну строчку за двома варіантами: із захватом голкою нижнього (лицьового) шару тканини при кожному стібку та із захватом нижнього шару тканини через стібок. Строчка із захватом лицьового шару тканини через стібок застосовується при підшиванні дуже тонких тканин.

Технологічні характеристики швейної машини 85 кл.

Максимальна кількість стібків за хвилину, шт.	2600
Довжина стібка (крок переміщення матеріалу), мм	2,0...7,0
Ширина стібка (відстань від точки входу голки в матеріал до точки виходу її з нього), мм	2…10,0
Товщина матеріалів, що зшиваються у стиснутому стані, мм	0,2…1,0

Машина складається з:

1) механізму голки;
2) механізму петельника;
3) механізму переміщення матеріалу;
4) механізму витискача матеріалу;
5) механізму підйому витискача матеріалу.

Механізм голки

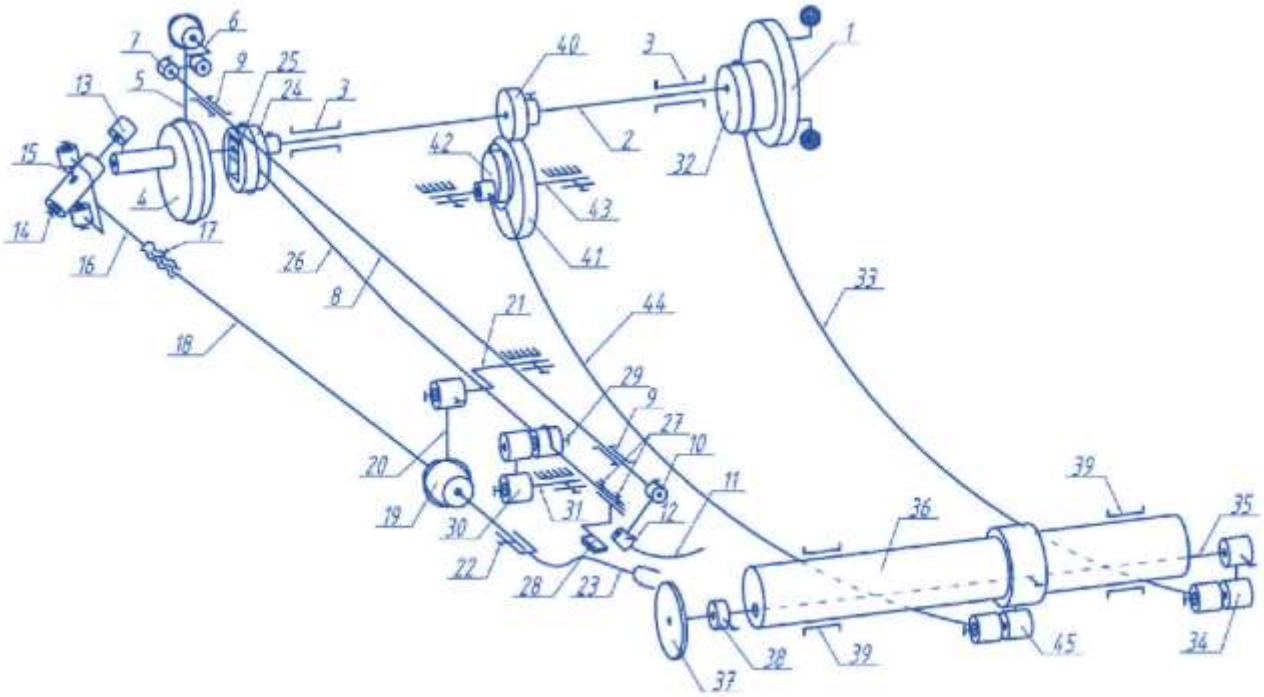


Рис. 5.4. Кінематична схема швейної машини 85 кл.:

1 – маховик;
2 – головний вал;
3 – підшипники ковзання;
4 – ексцентрик сферичний;
5 – шатун;
6 – колінчастий палець;
7 – коромисло;
8 – голковий вал;
9 – підшипники ковзання;
10 – голковід;
11 – голка;
12 – голкотримач;
13 – кривошип;
14 – косий палець;
15 – шарнір Гуку;
16 – головка шатуна;
17 – гвинт регулювальний;
18 – стержень;
19 – сферична головка;
20 – коромисло;
21 – ексцентрична вісь;
22 – гвинт регулювальний;
23 – петельник;
24 – ексцентрик;
25 – повзун ексцентрика;
26 – шатун;
27 – гвинти регулювальні;
28 – зубчаста рейка;
29 – вісь;
30 – коромисло;
31 – палець;
32 – ексцентрик;
33 – шатун;
34 – коромисло;
35 – вал витискача;
36 – ексцентрична втулка;
37 – витискач;
38 – кільце стопорне;
39 – підшипники ковзання;
40 – зубчасте колесо;
41 – зубчасте колесо;
42 – ексцентрик;
43 – вісь;
44 – шатун;
45 – коромисло.

Механізм голки швейної машини 85 кл. (рис. 5.4) складається зі сферичного ексцентрика *4*, який закріплюється на головному валу *2*, який встановлюється у двох втулках та отримує обертальний рух від шківа *1*, який виконується як одне ціле з маховим колесом. Ексцентрик *4* виконується солідарно з кривошипом *13* механізму витискача тканини і з'єднується з шатуном 5 зі сферичними головками, який з'єднується з колінчастим пальцем 6, що закріплюється в коромислі 7. Коромисло 7 закріплюється на кінці голкового вала *8*, який коливається у двох втулках *9*. На іншому кінці голкового вала *8* закріплюється голкові д *10*, в якому за допомогою голкотримача *12* закріплюється дугоподібна голка *11*.

В механізмі голки регулювання ходу голки здійснюється поворотом колінчастого пальця *б* в отворі коромисла 7 після ослаблення гвинта кріплення пальця *6*. При цьому при зменшенні загальної довжини коромисла 7 кут коливання голки збільшується, а при збільшенні, навпаки – зменшується. Своєчасність проколювання матеріалу голкою забезпечується поворотом голководу *10* відносно вала *8* після ослаблення гвинтів кріплення голководу *10*. Регулювання положення голки відносно паза в голковій пластині здійснюється переміщенням голководу *10* вздовж вала *8*. При цьому необхідно ослабити гвинти кріплення втулки *9*, якими вона кріпиться до корпусу машини. Після виконання цього регулювання необхідно забезпечити необхідний зазор між втулкою та голководом, щоб уникнути осьових рухів голки під час роботи машини.

Механізм петельника

Механізм петельника швейної машини 85 кл. складається з кривошипа *13*, в якому закріплюється косий палець *14*. Палець *14* з'єднується з вилкуватою головкою шатуна *16* за допомогою шарніра Гука *15*. В осьовий отвір з різьбою головки шатуна *16* загвинчується стержень *18* і фіксується гвинтом *17*. До стержня *18* кріпиться сферична головка шатуна *19*, на яку надівається нижня головка коромисла *20*, яка надівається на ексцентричну втулку *21*, яка кріпиться у корпусі машини. До стержня *18* гвинтом *22* кріпиться петельник *23*. Траєкторією петельника *23* є складна просторова шатунна крива (рис. 5.5).

Рис. 5.5. Траєкторія петельника швейної машини 85 кл.

В механізмі петельника його положення по вертикалі регулюється за допомогою повороту ексцентричної втулки *21* після ослаблення гвинтів її

кріплення. Положення петельника по горизонталі регулюється поперек лінії строчки регулюється осьовим переміщенням ексцентричної втулки *21* після ослаблення гвинтів її кріплення. Положення петельника по горизонталі вздовж лінії строчки регулюється переміщенням самого петельника вздовж осі стержня *18* після ослаблення гвинта *22*. Траєкторія петельника регулюється зменшенням або збільшенням загальної довжини шатуна *18* за допомогою гвинта *17* та відповідними загвинчуванні або вигвинчуванні стержня *18* та вилкоподібної головки шатуна *16*.

Механізм зубчастої рейки

Механізм зубчастої рейки швейної машини 85 кл. складається з ексцентрика *24* з регульованим ексцентриситетом, який закріплюється на головному валу *2*. Ексцентрик *24* з'єднується з шатуном *26*, який, в свою чергу, з'єднується з коромислом *30*, яке надівається на вісь *31*, закріплену у корпусі машини. До переднього кінця шатуна *26* за допомогою двох гвинтів *27* закріплюється зубчаста рейка *28*. В механізмі зубчастої рейки довжина стібка регулюється завдяки переміщенню в пазу корпуса ексцентрика *24* повзуна *25* з ексцентриком. Чим далі знаходитиметься геометрична вісь ексцентрика від осі головного валу, тим більшою буде довжина стібка, і навпаки, чим ближче, тим меншою вона буде. Своєчасність переміщення матеріалу регулюється поворотом ексцентрика відносно головного валу після ослаблення гвинтів кріплення ексцентрика на головному валу. Положення зубчастої рейки по вертикалі та по горизонталі вздовж лінії строчки регулюється гвинтами *27*.

Механізм витискача

Механізм витискача тканини складається з механізмів повороту та підйому витискача. Механізм повороту здійснює поворот витискача при кожному проколі голки, механізм підйому бере участь у роботі при підшивальних роботах через один прокол голки.

Механізм повороту витискача. На правому кінці головного вала *1* (рис. 8.6) двома упорними гвинтами *2* кріпиться махове колесо *3*, яке виконано солідарно зі шківом та з ексцентриком повороту *4*. На ексцентрик *4* надівається задня головка шатуна *5*. Передня головка шатуна *5* надівається на шарнірний циліндричний гвинт *6*, що загвинчується в коромисло *7*. Коромисло стягуючим гвинтом *8* кріпиться на валу *9* витискача, а вал *9* встановлюється в ексцентричну втулку *10*. Осьові зсуви вала *9* усуваються за допомогою стопорного кільця *11*. На лівому кінці вала *9* напресований витискач *12*.

Під дією ексцентрика *4* шатун 5 переміщається до працюючого й від нього. Якщо шатун рухається до працюючого, то коромисло *7*, вал *9* і витискач *12* повертаються проти годинникової стрілки – момент витискання тканини у прорізь голкової пластини.

Механізм підйому витискача. На головному валу *1* двома упорними гвинтами *13* кріпиться косозубе зубчасте колесо *14*, що з'єднується з зубчастим колесом *15* (i = 2:1). До зубчастого колеса *15* трьома притискними гвинтами *16* кріпиться ексцентрик підйому *17*. Зубчасте колесо *15* разом з ексцентриком *17*

вільно надівається на вісь *18*, закріплену двома упорними гвинтами в рукаві машини. На ексцентрик *17* надівається задня головка шатуна *19*. Передня головка шатуна надівається на шарнірний циліндричний гвинт *20*, що загвинчується в коромисло *21* і закріплюється гайкою *22*. Коромисло *21* стягуючим гвинтом *23* кріпиться на ексцентричній втулці *10*. Осьові зсуви втулки *10* усуваються стопорним кільцем *24*.

Під дією ексцентрика *17* при обертанні зубчастих коліс *14* та *15* шатун *19* переміщається до працюючого і від нього. Якщо шатун рухається до працюючого, то коромисло *21*, втулка *10* і вал *9* разом з витискачем *12* повертаються проти годинникової стрілки. Витискач *12* опускається в тому випадку, якщо лінія ексцентриситету вала *9* і втулки *10* знаходяться ліворуч (якщо дивитися з торця витискача).

Будова містка. Місток *25* своїми двома вушками надівається на вісь *26*, що кріпиться у корпусі машини двома упорними гвинтами *27*. Місток *25* разом з витискачем і лапками повинен бути притиснутий до голкової пластини. Для цього в корпус загвинчується шарнірний гвинт *28*, на який насаджується двоплече коромисло *29*. Коромисло *29* та вертикальний відросток містка *25* з'єднуються пружиною *30*, яка прагне повернути місток за годинниковою стрілкою та здійснює притискання тканини до голкової пластини. Висота підйому містка обмежується гвинтом *37*, а опускання – гвинтом *32*. У корпус машини загвинчується регулювальний гвинт *33*, вільний поворот якого обмежується підпружиненим упором *34*. Гвинт *33* упирається в сектор *35*, що встановлюється на шарнірному гвинті *36*.

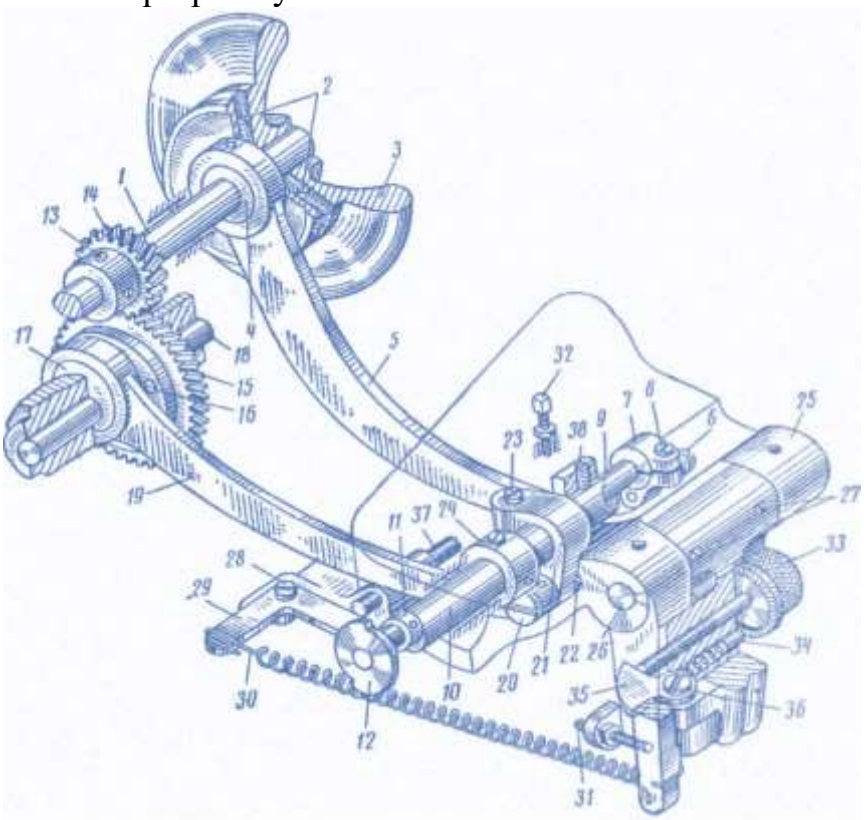


Рис. 5.6. Механізм витискача швейної машини 85 кл.:

Регулювання:

1) величина витискання тканини над голковою пластинкою регулюється гвинтом *33,* якщо гвинт загвинчувати, то він повертає сектор *35* проти годинникової стрілки, сектор упирається у відросток містка та опускає його, тканина витискається на меншу величину;

2) тиск містка на тканину регулюється гвинтом *37;* якщо гвинт загвинчувати, то коромисло *29* повертається за годинниковою стрілкою, а пружина *30,* розтягуючись, збільшує тиск містка;

3) висота підйому містка регулюється гвинтом *31,* а величина його опускання – гвинтом *32;*

4) час повороту витискача *12* регулюється поворотом махового колеса *3* після ослаблення гвинтів *2;*

5) час підйому витискача регулюється поворотом зубчастого колеса *14* після ослаблення гвинтів *13;*

6) місце розташування витискача в прорізі голкової пластини регулюється поворотом вала *9* після ослаблення гвинта *8* коромисла 7; якщо витискач потрібно зсунути вліво або вправо від працюючого, то додатково ослабляють гвинти кільця *11* і вал *9* переміщають уздовж його осі;

7) положення витискача по висоті регулюється поворотом ексцентричної втулки *10* після ослаблення гвинта *23;*

8) для вимикання механізму підйому витискача ослабляють гвинти *13* зубчастого колеса *14* і переміщуються її уздовж осі головного вала *1;* щоб ексцентрична втулка при роботі машини не змогла повернутися навколо своєї осі, необхідно загвинтити гвинт *38.*

Згідно з кінематичною схемою швейної машини 85 кл. (рис. 5.5) механізм витискача складається з ексцентрика *32,* з'єднаного з шатуном *33,* який з'єднується з коромислом *34,* яке закріплюється на валу витискача *35.* Вал *35* встановлюється в ексцентричну втулку *36,* яка може встановлюватися вільно, або закріплюватися у місток (на схемі показані отвори *39* містка) залежно від способу шиття. На протилежному кінці вала *35* закріплюється витискач *37.*

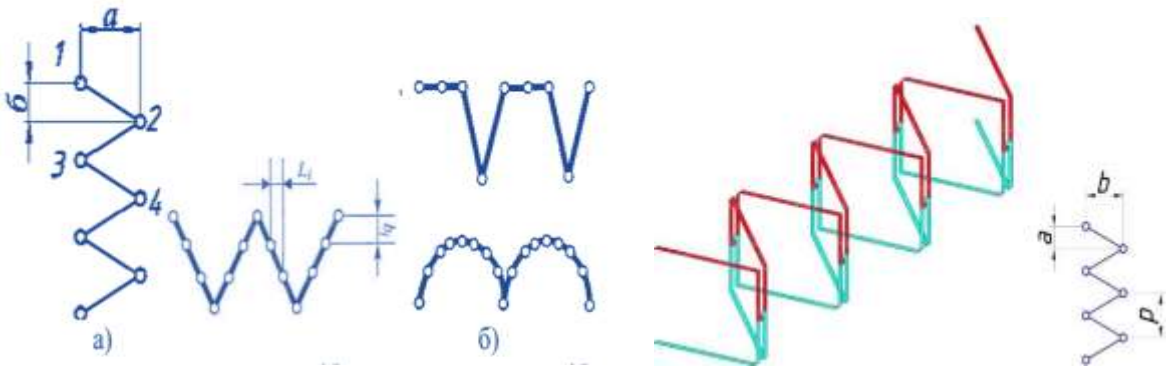
При роботі машини, коли проколювання тканини нижнього шару відбувається через стібок, повинна отримувати коливальний рух ексцентрична втулка *36.* Механізм, який забезпечує цей рух втулці *36* складається з закріпленого на головному валу зубчастого колеса *40,* яке з'єднується з зубчастим колесом *41,* до якого трьома гвинтами прикріплюється ексцентрик *42.* Ексцентрик *42* встановлюється на осі *43,* яка двома гвинтами закріплюється у корпусі машини. Ексцентрик *42* з'єднується з шатуном *44,* який з'єднується з коромислом *45,* яке, в свою чергу, закріплюється стягуючим гвинтом на ексцентричній втулці *36* і передає їй коливальний рух.

ТЕМА 6: ШВЕЙНІ МАШИНИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗИҐЗАҐОПОДІБНИХ СТРОЧОК ЧОВНИКОВИМ СТІБКОМ

Для обробки деталей різних швейних виробів застосовуються різноманітні спеціальні швейні машини, що виконують зиґзаґоподібні, ажурні, краєоздоблювальні строчки та вишивки. Зиґзаґоподібний стібок застосовується також для пришивання мережив, тасьми, обробки комірів, при вистьобуванні бортової прокладки, підшиванні низу підкладки в жіночих пальтах, з'єднанні коміра з нижнім коміром у чоловічих костюмах, обметуванні зрізів тканини, що обсипаються, тощо.

Зиґзаґоподібні строчки ділять на прості і складні та можуть бути виконані на машині човникового чи ланцюгового стібка. Проста зигзагоподібна строчка виконується за два оберти головного валу. При одному оберті голка відхиляється вправо, а при наступному - вліво. Регулюючи величину просування тканини і величину відхилення голки, можна отримати різний за шириною зигзаг і різні за частотою стібки.

Відмінною рисою швейних машин для виконання зигзагоподібних строчок є те, що голка, крім зворотньо-поступальних рухів по вертикалі, має переміщення по горизонталі вздовж платформи швейної машини на величину «*а*» (рис. 6.1, а), яка визначає ширину зигзагу. Тому, для забезпечення захоплення голкової петлі носиком човника поперечне переміщення голки та обертання човника повинні відбуватися в одній площині.



в)

Рис. 6.1. Схема утворення зигзаг стібка (а),
види зигзагоподібних строчок (б) та схема стібка типу 304 (в)

Отже, у швейних машинах зигзагоподібної строчки човник обертається в площині, що паралельна осі головного вала, човник збільшений для забезпечення захоплення петлі голкової нитки при лівому і правому проколах. ьбббббббббббббббббббббббббббббббб

Процес утворення двоукольної зигзаг-строчки (рапорт R=2) відбувається таким чином. Голка здійснює перший прокол і при підйомі з крайнього

нижнього положення утворює з нитки петлю, яку носик човника захоплює й обводить навколо шпульки.

Голка виходить із матеріалу, відхиляється вправо від працюючого на величину «а», зубчата рейка просуває матеріал на величину «б», потім голка виконує другий прокол, після виходу із матеріалу відхиляється вліво, а матеріал знову переміщається на величину «б», після чого процес повторюється. Стібки на рис. 6.1, а з величиною «б», яка програмно змінюється від значення «б»=0 до значень «б» = 1 *l* і «б» = 2 *l* є основою при пришиванні гудзиків на одязі і виготовлення петель та закріпок на одязі на швейних машинах-напівавтоматах. Величина «б» переміщення матеріалу є проекцією відрізка 1-2, який визначає довжину стібка, а саме відстань між двома проколами голкою матеріалу. Складні зигзагоподібні строчки (рис. 6.1,б) утворюються складанням рухів механізмів голки і рушія тканини, коли загальна ширина зигзага b_{cm} складається з дрібних поперечних відхилень b_i голки і переміщень L_i тканини.

Розглянемо призначення, будову та роботу швейних машин деяких класів для виконання зиґзаґоподібних строчок.

6.1 Швейна зигзаг машина 26 кл.

Машина призначена для виконання простої зиґзаґоподібної строчки човникового стібка. Зиґзаґоподібне розташування стібків у строчці на машині виходить завдяки відхиленню голки у верхньому її положенні та одночасному просуванні матеріалу на довжину стібка.

Технологічні характеристики швейної машини 26 кл.

Максимальна кількість стібків за хвилину, шт.	2500
Довжина стібка, мм	4,5
Максимальна ширина зиґзаґу, мм	9
Максимальна товщина матеріалів, що зшиваються у стиснутому стані, мм	6

Швейна машина 26 кл. має обертовий човник, що виконує два оберти у процесі утворення стібка. Вісь обертання човника розташована уздовж строчки (поперек платформи). Внаслідок цього голка звернена довгим жолобком до працюючого. Крім того, швейна машина містить кривошипно-коромисловий механізм ниткопритягувача та однорейковий механізм зубчастої рейки. На відміну від швейних машин, що зшивають, зубчаста рейка та підошва притискної лапки мають збільшені розміри по ширині. У притискній лапці передбачений поперечний переріз для відхилення голки.На швейній машині 26 кл. виконуються вишивки ришельє, аплікації та звичайні вишивки за заданим малюнком.

Ришельє є вишивкою, в якій малюнок утворюється у вигляді отворів, вирізаних біля стібків зиґзаґоподібної строчки (рис. 9.2, *а)*. При виготовленні вишивки ришельє спочатку виконують густу зиґзаґоподібну строчку по нанесеному на тканину малюнку, а потім вирізають тканину біля стібків

строчки. Вишивку ришельє застосовують у столовій і постільній білизні.

Аплікації являють собою кусочки оздоблювальної тканини, викроєні по певному малюнку та нашиті на основну тканину зиґзаґоподібним швом (рис. 6.2, *б)* для нашивання аплікації доцільно застосовувати одноріжкову лапку. Аплікації використовують у дитячому одязі та трикотажних виробах.

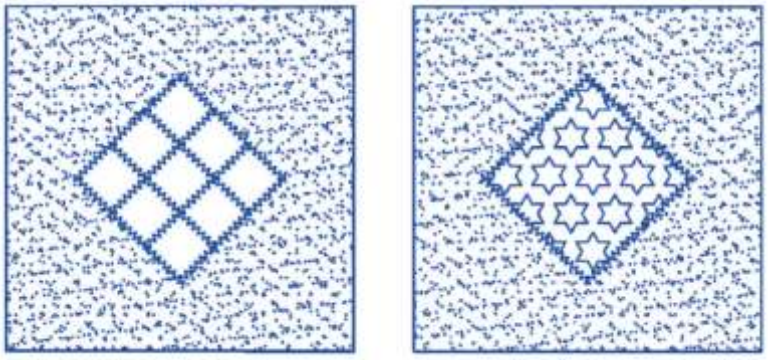


Рис. 6.2. Схема вишивок, що виконується на швейній машині 26 кл.:
а – вишивка ришельє; *б* – аплікація

Конструкція швейної зиґзаґ машини на прикладі кінематичної схеми машини 26 кл. представлена на рис. 6.3.

Механізм голки.

Зворотно-поступальні рухи у вертикальній площині голка отримує від кривошипа з противагою *3*, що закріплюється на передньому кінці головного вала *2*, в отворі кривошипа закріплюється колінчастий палець *4,* на внутрішнє плече якого надівається верхня головка шатуна *5*, а його нижня головка надівається на палець повідка *6*, в горизонтальний отвір якого вставляється циліндричний вкладиш, а у вертикальному отворі допомогою гвинта *7* закріплюється голковід *8,* в нижній частині якого закріплюється голка. Правий кінець нижньої головки шатуна *5* подовжений і він встановлюється у напрямну *9,* яка закріплюється в корпусі машини.

Голковід *8* встановлюється у напрямні рамки *10.* Рамка *10* маятникового типу надівається на палець *11*, який закріплюється в корпусі машини. У нижній частині рамки *10* виконаний дугоподібний отвір *П*, центр якого збігається з віссю пальця *11* коливання рамки *10.* В цей дугоподібний отвір вставляється палець, що закріплюється в корпусі машини і протидіє осьовим рухам рамки *10.*

Голку встановлюють до упору в осьовий отвір голководу довгим жолобком до працюючого. Положення голки по висоті відносно носика човника регулюють за допомогою переміщення голководу *8* по отвору циліндричного вкладиша повідка *6* при ослабленні гвинта *7*.

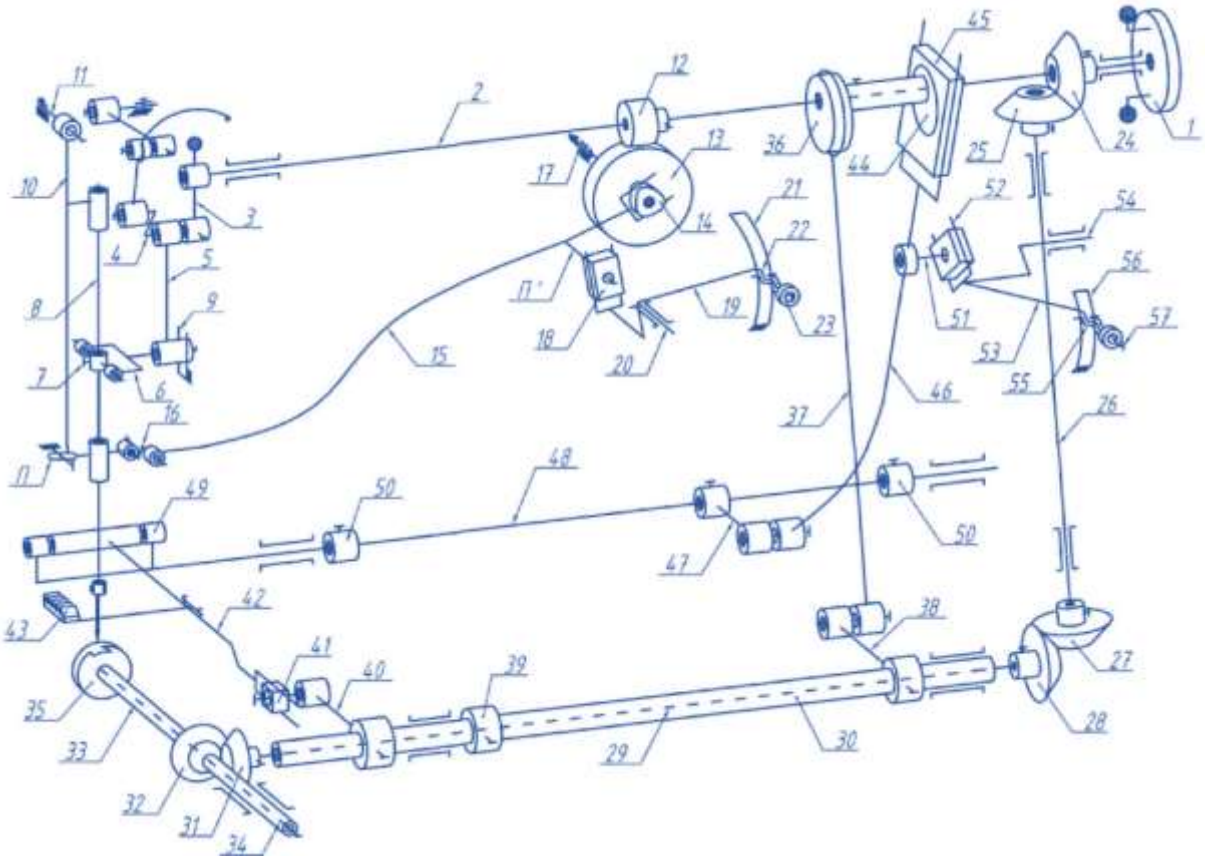


Рис. 6.3. Кінематична схема швейної зигзаґ машини 26 кл.:

1 – маховик;
2 – головний вал;
3 – кривошип з противагою;
4 – колінчастий палець
5 – шатун;
6 – поводок;
7 – гвинт регулювальний;
8 – голковід;
9 – напрямна;
10 – рамка;
11 – палець рамки;
12 – колесо зубчасте гвинтове;
13 – колесо зубчасте гвинтове;
14 – трицентровий кулачок;
15 – шатун;
16 – палець ексцентричний;
17 – палець зубчастого колеса;
18 – повзун;
19 – куліса-регулятор;
20 – вісь куліси-регулятора;
21 – прорізь зі шкалою;
22 – гвинт регулювальний;
23 – гайка регулювальна;
24 – колесо зубчасте конічне;
25 – колесо зубчасте конічне;
26 – вал вертикальний;
27 – колесо зубчасте конічне;
28 – колесо зубчасте конічне;
29 – вал передавальний;
30 – вал підйому;
31 – колесо зубчасте конічне;
32 – колесо зубчасте конічне;
33 – вал човниковий;
34 – гвинт;
35 – човник;
36 – ексцентрик;
37 – шатун;
38 – коромисло;
39 – кільце стопорне;
40 – камінь;
41 – рейка зубчаста;
42 – куліса;
43 – рейка зубчаста;
44 – ексцентрик;
45 – камінь;
46 – шатун;
47 – коромисло;
48 – вал просування;
49 – коромисло;
50 – кільце стопорне;
51 – палець;
52 – напрямна;
53 – куліса-регулятор;
54 – вісь;
55 – гайка регулювальна;
56 – прорізь зі шкалою;
57 – гвинт регулювальний

Голка поперек строчки в машині 26 кл. отримує рух від головного вала *2*, на якому двома гвинтами закріплюється ведуче зубчасте колесо *12*, що

з'єднується з веденим зубчастим колесом *13*, яке виконується заодно із трицентровим кулачком *14* і обертається на нерухомій осі *15*, що закріплюється в корпусі машини. Трицентровий кулачок *14* охоплюється вильчастою головкою шатуна 15, що за допомогою ексцентричного пальця *16* з'єднується з рамкою *10*. На палець *П'*, який закріплюється на шатуні *15*, надівається повзун *18*, що переміщається в напрямному пазу куліси-регулятора *19*, яка встановлюється на осі *21*, що закріплюється в корпусі машини. На протилежному кінці куліси-регулятора *19* закріплюється гвинт *22*, що проходить через прорізь *21* кришки корпуса машини. Положення куліси-регулятора *19* фіксується гайкою *23*.

У процесі роботи машини повзун *18* ковзає по напрямному пазу куліси-регулятора *19*, завдяки чому шатун *15*, крім поворотних рухів, одночасно буде відхиляться уздовж платформи машини. Разом із шатуном *15* отримає відхилення й рамка *10* з голководом *8*. Величину відхилення рамки *10* з голководом *8* регулюють поворотом куліси-регулятора *19* навколо осі *20*, тим самим змінюючи кут нахилу куліси-регулятора *19*.

При вертикальному положенні напрямного паза куліси-регулятора *19* повзун *18* буде переміщатися вверх та вниз, тобто по прямій лінії. У результаті цього рамка *10* не відхилятиметься і машина виконуватиме прямолінійну строчку. При похилому положенні напрямного паза повзун *18* разом із шатуном *15* отримає рух від трицентрового кулачка *14* по похилій прямій вліво або вправо. Рамка *10* з голководом *8* отримуватиме коливальний рух.

Величина відхилення голки повинна відповідати поділкам, нанесеним на корпусі машини. Відхилення голки поперек строчки повинно відбуватися тільки після виходу її з матеріалу. Своєчасність відхилення голки досягається відповідною установкою ведучого зубчастого гвинтового колеса 12, закріпленого на головному валу *2*.

Положення голки відносно прорізі в голковій пластині регулюється поворотом ексцентричного пальця *16*.

Механізм ниткопритягувача.

У швейній машині 26 кл. застосовується кривошипно-коромисловий механізм ниткопритягувача, такий самий як і в машині 1022 кл. Однак у машині 26 кл. разом з регулюванням поперечного відхилення голки потрібно регулювати величину траєкторії вушка ниткопритягувача, оскільки зі збільшенням відхилення голки повинна бути забезпечена більша подача нитки. З цією метою нижня головка шатуна механізму ниткопритягувача встановлюється на зовнішньому плечі колінчастого пальця *4*. Колінчастий палець *4* закріплюється у кривошипі *3* за допомогою двох гвинтів. Поворотом колінчатого пальця регулюють довжину траєкторії вушка ниткопритягувача, а отже, і довжину нитки, що подається.

Механізм човника.

У швейній машині 26 кл. використовується обертовий центрально-шпульний човник, що рівномірно обертається, із загальним передаточним відношенням 1:2. Процес утворення стібка відбувається так само, як і на

машині 1022 кл., однак човник у машині 26 кл. на відміну від машини 1022 кл. збільшений у діаметрі. Збільшений діаметр човника забезпечує захват петлі носиком човника при відхиленні голки на 8-9 мм як при правому, так і при лівому положеннях голки.

Механізм човника має таку будову. На головному валу 2 закріплюється конічне зубчасте колесо *24*, що з'єднується з конічним зубчастим колесом *25*, яке закріплюється на вертикальному валу 26, що встановлюється у двох напрямних втулках. На нижньому кінці вертикального вала *26* закріплюється конічне зубчасте колесо *27*, яке з'єднується з конічним зубчастим колесом *28*, що закріплюється на кінці горизонтального передавального валу *29*. Горизонтальний передавальний вал *29* встановлюється всередині порожнього вала *30* підйому зубчастої рейки, який, в свою чергу, встановлюється у двох втулках. На передньому кінці горизонтального передавального валу *29* закріплюється конічне зубчасте колесо *31*, що з'єднується з конічним зубчастим колесом *32*, яке закріплюється на кінці човникового вала *33*, встановленого у втулці, що закріплюється в корпусі машини упорним гвинтом.

Човниковий вал *33* пустотілий, на правом його кінці нарізана внутрішня різьба для гвинта *34*, а на лівому кінці у пустотілу його частину вставлений хвостовик човника *35*. У різьбу цього хвостовика вгвинчується подовжений гвинт, що кріпить човник *35* до човникового вала *33*.

Своєчасність підходу носика човника до голки досягається установкою човника при ослаблених гвинтах конічного зубчастого колеса *32* на човниковому валу, при цьому човник повертають разом із човниковим валом.

Для установки зазору між носиком човника й голкою необхідно послабити упорний гвинт втулки та зсунути втулку разом з човниковим валом у здовж осі їхнього обертання, забезпечивши зазор між голкою й носиком човника не більше ніж 0,1 мм. При цьому зазор між зубцями конічних зубчастих коліс *32* і *31* порушується. Для установки необхідного зазору необхідно послабити гвинти конічного зубчастого колеса *32* і перемістити його вздовж осі човникового вала, забезпечивши легкість ходу деталей механізму.

Слід зазначити, що осьовий рух човника усувається завдяки тому, що у втулку з одного її боку упирається галтель човникового вала *33*, а з іншого – головка гвинта (на рис. 9.3 цей гвинт не зображений), який загвинчується у човниковий вал *33* і через який вставляється гвинт *34*.

Механізм зубчастої рейки.

У швейній машині 26 кл. для переміщення матеріалу на довжину стібка використовуються дві функціональні групи: перша – для вертикальних складових рухів зубчастої рейки, друга – для горизонтальних складових рухів зубчастої рейки.

Функціональна група вертикальних складових рухів зубчастої рейки складається з ексцентрика *36*, який закріплюється на головному валу *2*. На ексцентрик *36* надівається верхня головка шатуна *37*, нижня головка якого з'єднується з коромислом *38*, яке закріплюється стяжним гвинтом на полому валу *3О*, який встановлюється у корпусі машини. Осьові рухи полого валу *3О*

усуваються завдяки стопорному кільцю *39*, яке закріплюється на полому валу *3О* гвинтами і упирається у корпус машини, та завдяки головці коромисла *38*, яка теж упирається у корпус машини. На лівому кінці полого вала *3О* закріплюється коромисло *40*, на палець якого надівається кулісний камінь *41*, який рухається у кулісі *42*. До куліси *42* прикріплюється зубчаста рейка *43*.

Функціональна група горизонтальних складових рухів зубчастої рейки складається з ексцентрика *44*, який з'єднується з каменем *45*, який рухається у вильчастій головці шатуна *46*, нижня головка якого утворює обертальну кінематичну пару з коромислом *47*, яке закріплюється на валу *48* горизонтальних складових рухів зубчастої рейки. Вал *48* встановлюється у корпусі машини. Його осьові рухи усуваються завдяки стопорним кільцям *50*, які на ньому закріплюються і упираються у корпус машини. Сам вал *48* виконаний солідарно з двома коромислами *49*, які з'єднуються з кулісою *42* з закріпленою на нею зубчастою рейкою *43*. Крім цього шатун *46* ще з'єднується з повзуном, який надівається на палець *51*, що закріплюється на шатуні *46*. Повзун рухається у напрямній *52* куліси-регулятора *53*, вісь *54* якої вставляється в отвір корпуса машини. Для фіксації положення куліси-регулятора *53* на її кінці, який проходить крізь прорізь зі шкалою *56* корпуса машини назовні, виконується різьба *57*, на яку нагвинчується регулювальна гайка *55*.

Для регулювання довжини стібків необхідно ослабити гайку *55* та повернути кулісу-регулятор. При горизонтальному розташуванні напрямної *52* шатун *46* матиме тільки горизонтальні складові руху, при цьому зубчаста рейка матиме лише вертикальні складові руху і по горизонталь рухатися не буде, тобто не буде переміщувати матеріал.

При регулюванні положення зубців зубчастої рейки відносно отвору у голковій пластині вздовж платформи машини необхідно ослабити кріплення стопорних кілець *50* та коромисла *47* на валу *48* горизонтальних складових рухів зубчастої рейки, а також ослабити кріплення коромисла *40* на полому валу *29* і перемістити вал *48* та коромисло *40* у потрібному напрямку, після чого відновити кріплення відповідних ланок та деталей.

Для регулювання положення зубців рейки по висоті відносно отвору голкової пластини потрібно ослабити кріплення коромисла *40* на валу *29* та повернути коромисло *40* в потрібному напрямку, після чого закріпити його на полому валу *29* в новому положенні.

Для регулювання своєчасності підйому та переміщення по горизонталі зубчастої рейки необхідно ослабити кріплення відповідних ексцентриків *36* та *44* при нерухомому головному валу *2* та повернути їх у потрібному напрямку, після чого закріпити їх на головному валу *2* у новому положенні.

6.2 Швейна машина 55 кл.

Швейна машина для виконання зиґзаґоподібної строчки 55 кл. відрізняється від машини 26 кл. тим, що має ніж у прорізі голкової пластини. У зв'язку з цим швидкість машини 55 кл. знижується до 2000 об/хв. У процесі

роботи машини ніж отримує рух від окремого механізму, розташованого під платформою машини. Він піднімається над голковою пластиною біля її заточеної грані і як ножицями обрізає тканину. Використовується для пришивання мережив. Тканина з накладеним на неї мереживом розташовується на голковій пластині так, щоб край тканини знаходився під ножем, а мереживо над ним.

Застосування машини 55 кл. підвищує продуктивність праці приблизно в 1,5 рази й поліпшується якість пришивання мережив порівняно з нашиванням їх на машині 26 кл. та з подальшою ручною обрізкою тканини.

6.3 Швейна машина 75 кл.

Швейна машина 75 кл. призначена для виконання зиґзаґоподібної строчки та сконструйована на базі машини 26 кл. Вона має такий самий корпус, механізм човника і ниткопритягувача. Відрізняється швейна машина 75 кл. від машини 26 кл. будовою механізму зубчастої рейки та механізму відхилення голки внаслідок того, що вона виконує складні зиґзаґоподібні строчки з різним розташуванням стібків. Зубчаста рейка машини 75 кл. у процесі утворення стібка переміщує тканину від та до працюючого, для цього зубці рейки мають дрібну рівносторонню насічку. Механізм відхилення голки має таку будову, щоб голка в процесі утворення різних зиґзаґоподібних строчок виконувала різні відхилення упоперек строчки або робила проколи без відхилень завдяки змінним копіювальним дискам. Тими самими копіювальними дисками передається відповідний рух рейці вперед або назад.

Технологічні характеристики швейної машини 75 кл.

Кількість обертів головного валу швейної машини, об/хв	1500
Максимальна кількість стібків за хвилину, шт.	2500
Довжина стібка, мм	2,5
Максимальна ширина зиґзаґу, мм	9
Максимальна товщина матеріалів, що зшиваються у стиснутому стані, мм	6

Працює машина з однією або двома голками та виконує однолінійні та дволінійні строчки шести видів (рис. 6.4). Малюнок строчок перших п’яти видів *(I-V)* складається із чотирьох стібків, малюнок строчки останнього *(VI)* виду – з 12 стібків.

Зміна малюнку строчки здійснюється завдяки заміні відповідного диска при певному сполученні відхилень голки (вліво, вправо, вистій) і просування тканини (вперед, назад). Відхилення голки вправо та вліво позначають горизонтальними стрілками (→ ←), а переміщення вперед або назад вертикальними (↑↓). При цьому схему малюнка строчки зображають так, як утворюється строчка на машині.

Наприклад, малюнок строчки *I* (рис. 6.4) можна записати так:

1 →, 2 ↓, 3 →, 4 ↑.

З рис. 9.4 для малюнка строчки *II* записуємо:

1 ← ↑, 2 ↓, 3 ↑ →, 4 ↓.

Таким способом можна визначити та коротко записати, при яких відхиленнях голки й на якому напрямку просування тканини виходить малюнок будь-якого рядка.

Різні строчки машини 75 кл. застосовуються для обробки жіночої білизни, легких платтів, дитячого одягу і столової білизни.

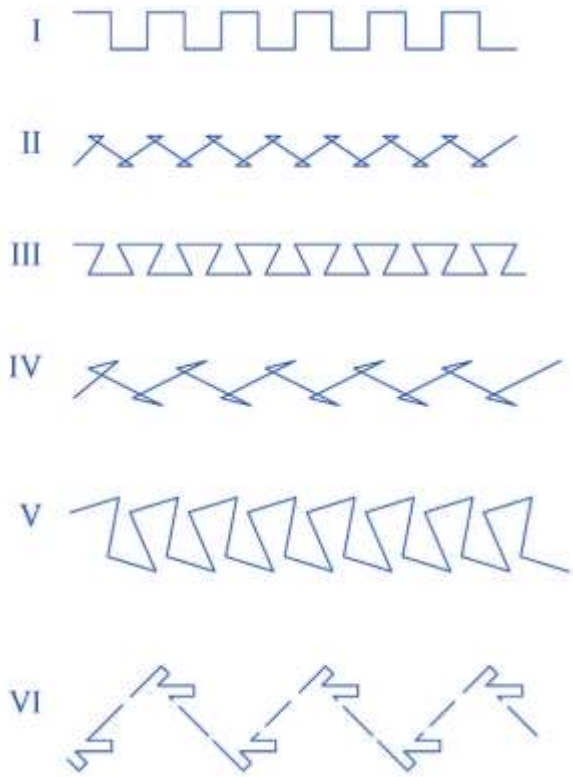


Рис. 6.4. Строчки, що виконуються на швейній машині 75 кл.

Особливості структури механізму голки.

У типовій зигзаґ-машині застосований складний (розгалужений) механізм голки з двома функціональними групами – *ФГ1* переміщення голки по вертикалі і *ФГ2* переміщення (коливання) голки в поперечному напрямку (в площині *W)* (рис. 6.5). Тому механізм голки має дві вхідні (ведучі) ланки – кривошип *1* та кулачок *5* і одну вихідну (ведену) ланку – голковід (повзун) *4*, з'єднаний з робочим органом – голкою *Г*. Перша функціональна група механізму голки утворює п'ятиланковий просторовий кривошипно-повзунний механізм. Кривошип *1* та шатун *2* цього механізму рухаються в площині *V*, а з'єднувальна ланка *3* та голковід *4* з голкою *Г* – в площині *W*. Ця функціональна група, яка включає ще й додаткову напрямну H_1, надає голководу *4* з голкою *Г* вертикальну складову *S* траєкторії голки *T*.

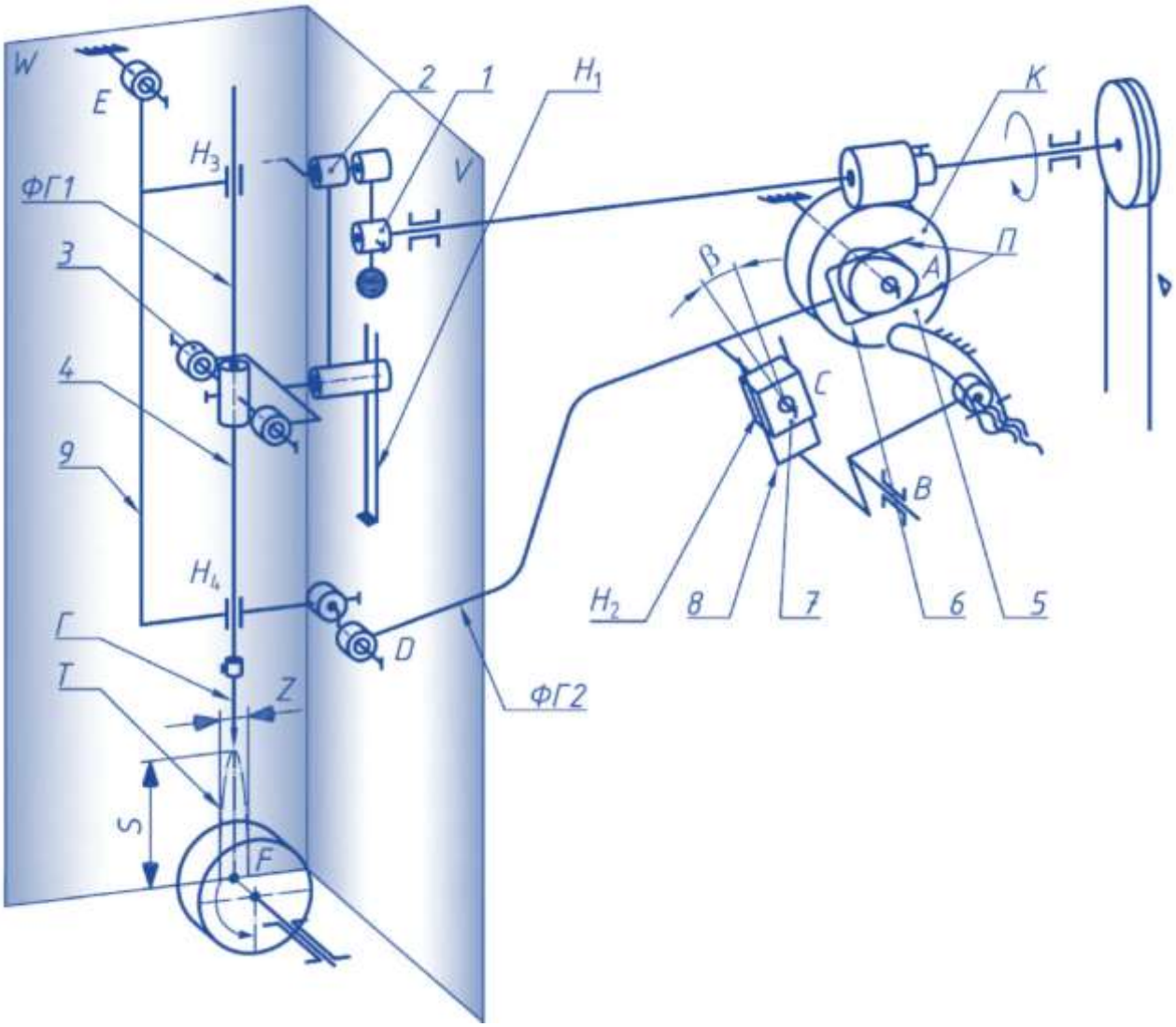


Рис. 6.5. Кінематична схема механізму голки типової зиґзаґ-машини

Друга функціональна група механізму голки утворює плоску кулачково-кулісну структуру, яка містить трицентровий кулачок *5*, закріплений на зубчастому колесі *К,* тричленний штовхач *6*, що входить до обертальної кінематичної пари з повзуном *7* і рухається в напрямній H_2 регулятора *8* величини зиґзаґу та утворює обертальну кінематичну пару з тричленною ланкою-кулісою *9*, в напрямних H_3-H_4 якої ковзає голковід *4*. Коливальний рух рамки-куліси *9* і разом з нею голковода *4* надає голці *Г* горизонтальні складові *Z* її траєкторії *T*.

При переміщеннях голковода в поперечному напрямку його кінематичний зв'язок з шатуном *2* зберігається завдяки застосуванню ланки *3*, яка утворює з голководом *4* обертальну, а з нижньою головкою шатуна циліндричну кінематичні пари. Як ведучу ланку у функціональній групи коливання голки поперек лінії строчки використано трицентровий кулачок *5*.

Профіль цього кулачка (рис.6.6, *а)* окреслено дугами кола R_1, R_2, R_3, R_4 з точок, які утворюють рівнобічний трикутник *АОВ,* вершина якого *О* становить центр обертання кулачка, а кут ψ при вершині визначає величину фази вистою.

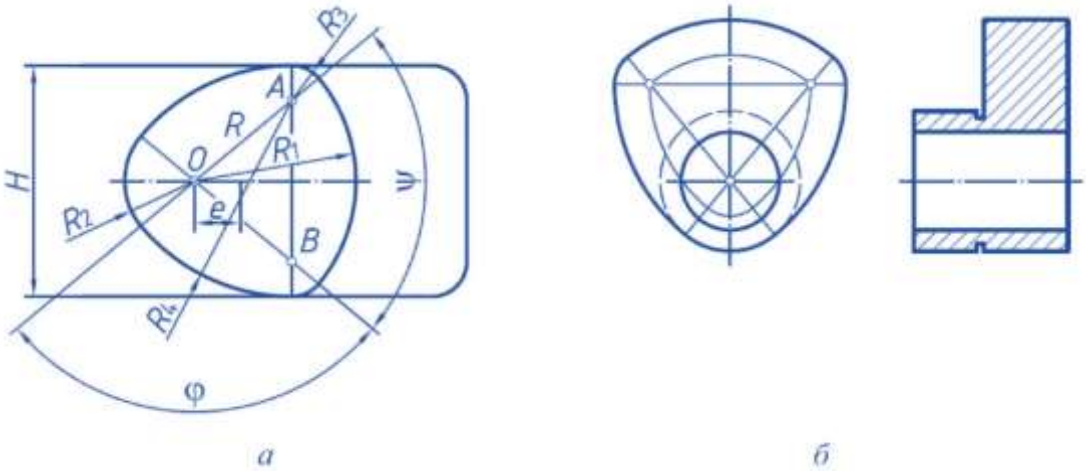


Рис. 6.6. Профіль та креслення трицентрового кулачка:
а – розрахунковий профіль;
б – фрагмент креслення

Властивістю профілю трицентрового кулачка є те, що усі хорди, які проходять через його центри в межах трикутника *АОВ,* мають однакову довжину (R_1+R_2 = R_3+R_4). Це забезпечує постійне дотикання профілю кулачка до обох твірних паза *П* (рис. 6.5), тобто утворює геометричне замикання в цій вищій кінематичній парі, яку утворює поверхня кулачка з пазом штовхача *6*.

Основними функціональними параметрами кулачка є характеристика $R = OA = OB$ та величина кута фази вистою ψ. При цьому кут руху $\varphi = \left(180^\circ - \psi\right)$.

Профіль кулачка, який використано в машині 26 кл. ПМЗ (Росія), має такі параметри: R_1 = 15,2 мм; R_2 = 8,8 мм; R_4 = 17 мм; проекція відрізку *ОА* на горизонтальну вісь дорівнює 6,5 мм, на вертикальну вісь – 5 мм. З цього випливає, що характеристика кулачка R = (15,2 – 7) = 8,2 мм, а кути вистою ψ і руху φ відповідно становлять 75° та 105°.

Важливою функціональною характеристикою трицентрового кулачка (за аналогією з ексцентриком) є ексцентриситет $e = 0{,}5\left(R_1 - R_2\right)$ (рис. 6.6, *а),* який, згідно з параметрами кулачка машини 26 кл., становить e = 3,2 мм.

При передаточному відношенні i = 2 між головним валом (кривошипом *1)* і кулачком 5 кути повороту головного вала відповідно становлять: фаза вистою $\varphi_в$ = 75° · 2 = 150°, фаза руху $\varphi_р$ = 105° ·2 = 210°. Трицентровий кулачок 5 забезпечує рух ланки *6* за законом «вистій-рух вгору-вистій-рух вниз».

Кулачок *5* відносно кривошипа *1* встановлюється по фазі так, щоб в період руху голки в матеріалі її рух поперек лінії строчки не відбувався, а коли голка знаходиться над матеріалом, разом з її зворотно-поступальним рухом відбувався і поперечний (коливальний) її рух.

В машині 26 кл. фаза вистою ($\varphi_в \approx$ 150°), яку забезпечує трицентровий кулачок 5. дещо менша від фази руху голки в матеріалі ($\varphi_m \approx$ 180°), тому при виході її з матеріалу протягом повороту кулачка 5 на кут

$$\Delta\varphi \approx \frac{180^\circ - 150^\circ}{2 \cdot i} \approx 7{,}5^\circ,$$

голка отримує від кулачка переміщення, наприклад, при максимальній ширині зиґзаґу 9 мм, на величину приблизно 0,1 мм, що становить незначну величину.

Величина коливання ланки *9* і відповідно величина зиґзаґу *Z* залежать від величини кута *β* нахилу напрямної *n-n* регулятора 5 (рис. 6.7). Кут *β* відраховують від лінії *n'-n',* що проходить через точку *B* (*C*) і є нормаллю до середнього положення ланки *6*, тобто лінії, що з'єднує точки *A* та *D*.

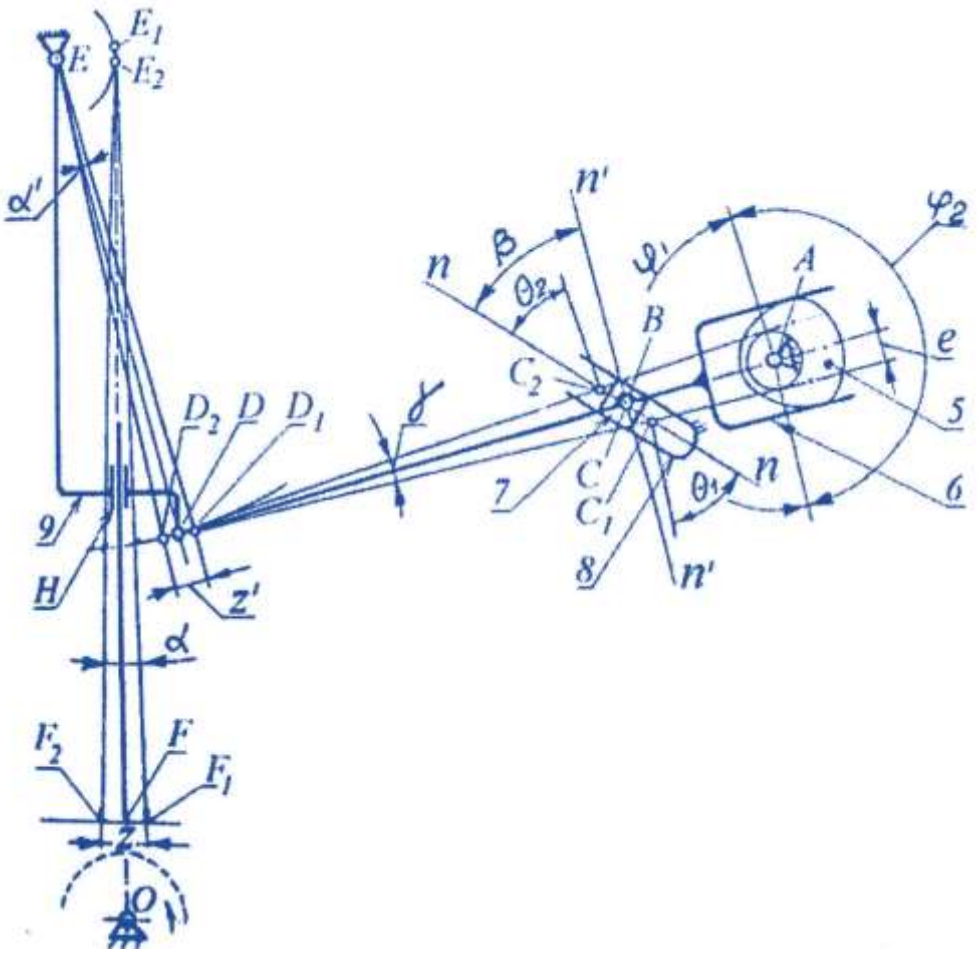


Рис. 6.7. Схема механізму поперечного коливання голки

Для забезпечення (при регулюванні величини *Z*) симетричного положення F_1 та F_{12} проколів голки відносно середнього її положення *F* вісь *B* регулятора *8* збігається з точкою *C* ланки *6* в її середньому положенні (на рис. 6.7 не показано, що точка *B,* яка збігається з точкою *C*, утворює зі стояком обертальну кінематичну пару).

При куті $\beta = 0$ точка *C* ланки *6* буде рухатись вздовж лінії *n'-n',* тобто практично навколо точки *D*, яка при цьому залишатиметься нерухомою.

При нахилі напрямної *n-n* регулятора *8* на деякій кут β коливання ланки *6*, які вона отримує від кулачка *5*, супроводжується поздовжнім її рухом на деяку величину Z' та відповідним коливанням на кут a' рамки *9* і голковода з голкою на кут $\alpha \approx \alpha'$.

При збільшенні кута β нахилу напрямної *n-n* збільшується величина Z', кут α і величина зиґзаґу Z. Обмеження величини кута β пов'язане з допустимою величиною кута тиску θ в кінематичній парі, яку утворює ланка *6* з повзуном *7* (точка *C*).

У типовому механізмі при середньому положенні ланки *6* кут $\beta \approx \theta \approx 44^\circ$.

Оскільки кут коливання ланки *6* досить малий (у типовому механізмі він становить 2°), то, якщо при центральному положенні ланки *6*, в точці *C*, яка практично збігається з віссю *B* обертання регулятора *8*, кут нахилу β буде становити $\beta \approx \theta \approx 44^\circ$, то у крайньому нижньому положенні ланки *6* (точка C_1) кут тиску θ_1 буде дещо більшим ($\theta_1 = 45°$), а в крайньому верхньому положенні ланки *6* (точка C_2) кут тиску θ_2 буде дещо меншим ($\theta_1 = 43°$).

Для виконання складніших рапортів зиґзаґ строчок використовуються 4- і 5-центрові кулачки.

При виконанні зиґзаґ строчок з рапортом ($4 < R_n < 100$) у промислових машинах застосовують механічні програматори, і зиґзаґ-машини переходять до класу циклових швейних машин-напівавтоматів.

При виконанні зиґзаґ строчок з різноманітним рапортом у сучасних побутових швейних зиґзаґ-машинах застосовуються електронні програматори для керування кроковими індивідуальними електроприводами механізмів з використанням мікроконтролерів. Мікроконтролери – це вбудовані в швейну машину мікропроцесорні системи, що виконують функції контролю вихідного положення робочих органів (голки, зубчастої рейки, притискної лапки, ножа для обрізання ниток тощо) залежно від програми виконання строчок.

Наприклад, у деяких побутових швейних зиґзаґ-машинах фірми *Brother* (Японія) з електронним управлінням запрограмоване виконання строчок рапортом R_n = 294 і R_n = 429, відповідно. Такі машини здатні відтворювати навіть контури латинських шрифтів. Якщо для виконання такої кількості зиґзаґ строчок використовувати програмні кулачки, то розміри таких механічних програматорів перевищували б розміри головки швейної машини, а надійність роботи і продуктивність праці на таких зиґзаґ-машинах була б значно нижче, ніж на сучасних машинах з комп'ютерним управлінням.

ТЕМА 7: ШВЕЙНА МАШИНА 876 кл. ДЛЯ ВИКОНАННЯ СТІБКІВ ТИПУ 406

7.1. Процес утворення триниткового плоского ланцюгового стібка типу 406

Відомі тенденції до розширення використання ланцюгових строчок та відповідного збільшення частки випуску швейних машин ланцюгового стібка. Це зумовлено важливими корисними характеристиками стібків класу 400 та відомими перевагами машин ланцюгового стібка порівняно з човниковими швейними машинами. Зокрема, така строчка еластична та розтяжна у три рази більше, ніж човникова (рис. 7.1).

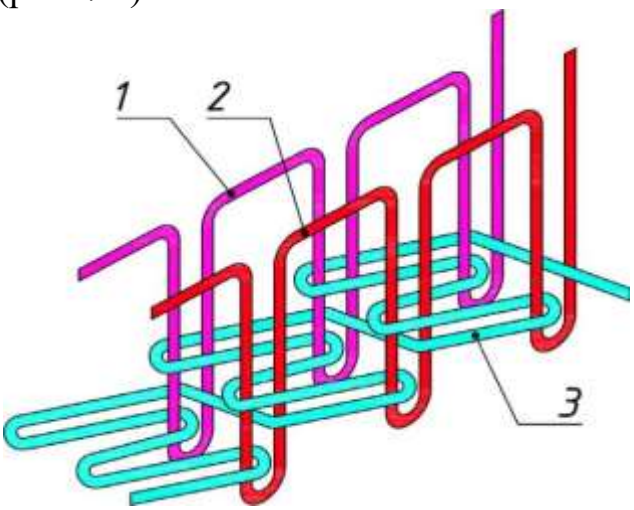


Рис. 7.1. Структурна схема стібка типу 406:
1 – нитка лівої голки (вищої); *2* – нитка правої голки (нижчої); *3* – нитка петельника

Швейна машина плоских ланцюгових стібків розглядається на прикладі базової промислової машини 876 кл. ПМЗ, яка застосовується для підшивання зрізів білизняних виробів з легкого еластичного трикотажного полотна тринитковими плоскими ланцюговими стібками, які утворені двома голками й одним петельником (тип 406). На швейній машині обробляють вироби із трикотажних полотен, виготовлених з бавовняної пряжі, віскозного і ацетатного шовку, а також із синтетичних волокон таких переплетень: тонколастикового полотна, дволастикового полотна, основов'язаного полотна.

Технічна характеристика машини 876 кл. ПМЗ

Максимальна частота обертання головного валу, хв$^{-1}$	5200
Довжина стібка(крок переміщення матеріалу), мм	1,8...2,8
Максимальна товщина оброблюваного матеріалу, що підшиваються в стиснутому стані, мм	2,5
Відстань між голками, мм	4,0
Висота підйому притискної лапки, мм	5,0

Швейна машина має наступні робочі органи: *дві голки, петельник, дві зубчаті рейки для переміщення матеріалу, пристрій для подачі й натягу ниток голок і петельника , притискна лапка.*

Основні механізми машини 876 кл.:

- ***механізм голки*** - кривошипно-повзунний, шестиланковий;
- ***механізм петельника*** - просторовий з двома ведучими ланками на головному валі. Петельник виконує зворотно-коливні рухи вздовж і поперек лінії строчки у двох вертикальних площинах, що перетинаються;
- ***механізм зубчатих рейок*** - багатоланковий. Переміщення матеріалу здійснюється двома зубчатими рейками - основною й диференціальною (або додатковою), у напрямку від оператора зі співвідношенням величин подач від 1:1 до1:2.

Швейна машина комплектується регульованим напрямлячем для підгинання зрізу й обмежувачем краю матеріалу.

Утворення дворядного триниткового плоского стібка типу 406 петельником, що здійснює складний просторовий рух, показаний на рис. 7.2. Голки *1* і *2* із заправленими в них нитками A_1 і A_2 виконують зворотно-поступальний рух у вертикальній площині (по осі 7), а петельник *3* із заправленою в нього ниткою *B* – складний просторовий рух, що складається з коливальних рухів поперек лінії строчки (по осі Z) і зворотно-поступальних рухів уздовж лінії строчки (по осі *X)*. Голки встановлені по одній лінії уздовж осі Z таким чином, щоб їхні довгі жолобки були звернені до оператора, а вісь вушка голки була б спрямована по лінії просування матеріалу 4 (уздовж осі *X)*.

При цьому сторона голок, що має виїмку й короткі жолобки, виявиться спрямованою від оператора убік просування матеріалу.

Голки встановлені в голкотримач над голковою пластиною таким чином, що ліва голка (якщо дивитися з боку оператора) розташовується завжди нижче правої на величину, що залежить від відстані між голками. Це обумовлено тим, що при русі вліво петельник перетинає лінію вертикальної осі правої голки раніше, ніж лівої й, отже, для забезпечення найкращих умов захоплення петель голкових ниток петля-напуск на правій голці повинна утворюватися раніше, ніж на лівій. Коли ж петельник рухається вправо (у фазі затягування стібка), то ліва нитка повинна скинутися з носика петельника раніше, ніж права. Тому у машині 876 кл. ПМЗ при відстані між голками 4 мм ліва голка встановлюється нижче правої на 3 мм.

Для зручності розгляду циклу почнемо із крайнього нижнього положення голок *1* і 2 (рис. 7.2, *а).* При цьому петельник *3* повинен знаходитися у крайньому правому положенні. Нитки A_1 і A_2 голок натягнуті так само, як і нитка *B* петельника.

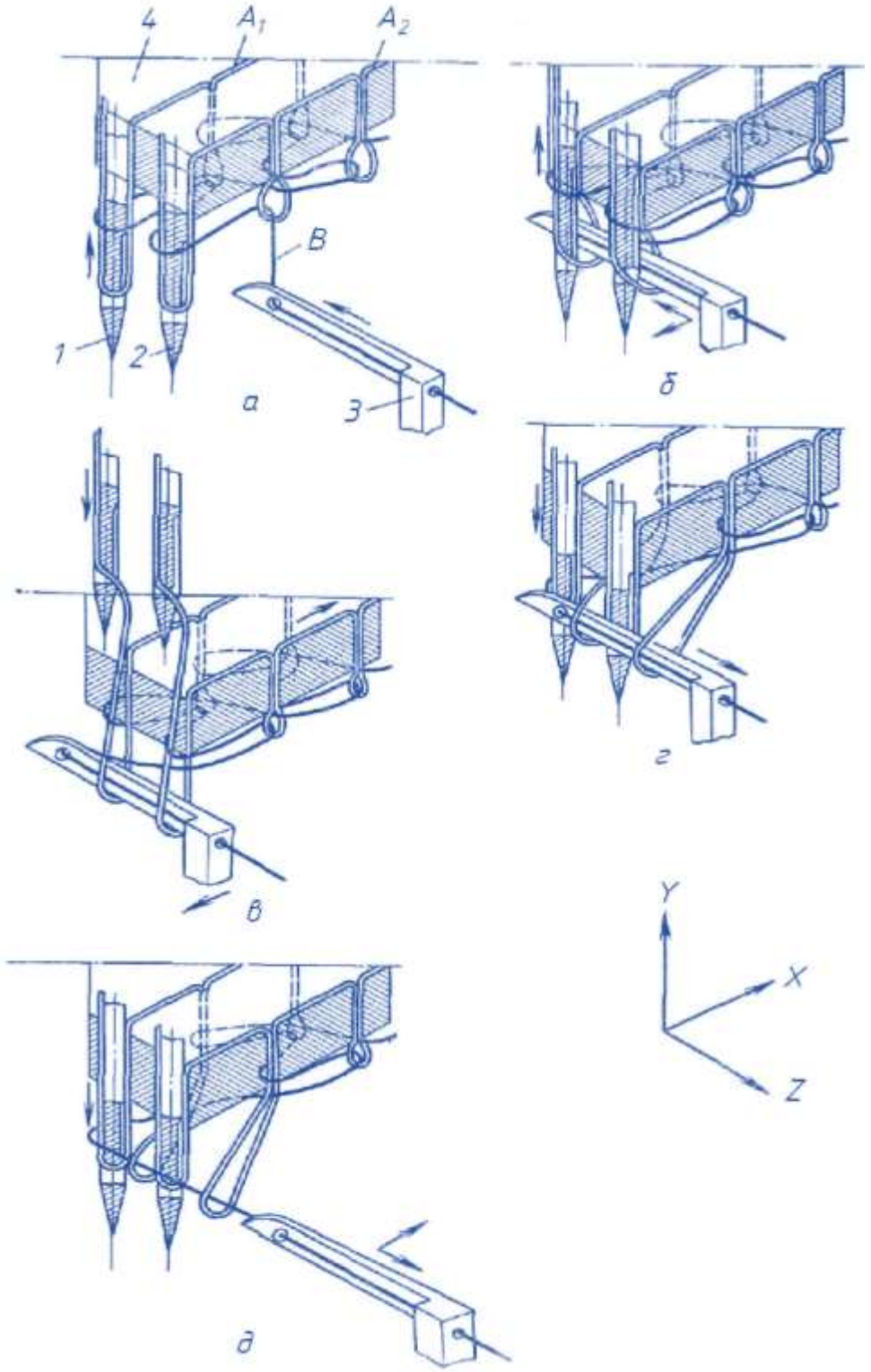


Рис. 7.2. Утворення багаторядних плоских стібків типу 406:
1 – ліва голка; *2* – права голка; *3* – петельник;
A_1 – нитка лівої голки; A_2 – нитка правої голки; *B* – нитка петельника

При русі голок уверх їхні нитки A_1 і A_2 утворюють петлі з боку короткого жолобка (рис. 7.2, б), у які послідовно входить носик петельника при його русі вліво. При цьому петельник проходить за голками, якщо дивитися з боку

оператора, і ніби надягає на себе петлі голкових ниток A_1 і A_2, одночасно проводячи в них свою нитку *В,* яка у цей час витягається з бобіни. Траєкторія петельника в горизонтальній площині (вид у плані) має еліпсоподібну форму. Тому, здійснюючи коливальний рух уперед, петельник, проходячи за голками, має ще невеликий поступальний рух проти напрямку просування матеріалу (на оператора). Щоб при підході до лівої голки петельник своїм рухом не погнув праву голку, його встановлюють у горизонтальній площині під деяким кутом до осі *Z* (кут атаки біля 5°).

Як тільки голки виходять із матеріалу *4,* починається його просування по осі *X* від оператора. При крайньому верхньому положенні голок (рис. 7.2, *в)* петельник знаходиться у крайньому лівому положенні. У цей період він інтенсивно рухається уздовж лінії строчки (по осі *X)* проти напрямку просування матеріалу з надягнутими на себе голковими нитками A_1 і A_2. Відбувається затягування голкових петель і нитки *В* самого петельника в попередньому стібку.

При русі голок униз (рис. 7.2, *г)* петельник продовжує рухатися поступально уздовж лінії строчки (вісь *X)* на оператора, затягуючи голкові нитки A_1 і A_2 і виводячи свою нитку *В* на лінію руху голок. При цьому він опиняється перед голками, які, рухаючись униз, проколюють матеріал *4* і проводять у нього свої нитки, що змотуються у цей час із бобін для утворення наступного стібка. При подальшому русі вниз голки, проходячи за петельником, заколюють його нитку, тобто проходять у трикутник, утворений самим тілом петельника, його ниткою *В,* що йде від попереднього стібка, і петлями своїх ниток A_1 і A_2. Петельник при цьому рухається вправо, причому його нитка залишається увесь час натягнутою, оскільки її надлишок вибирається ниткоподавачем. З моменту входу голок у матеріал просування матеріалу закінчується й зубчаста рейка виконує холостий хід, повертаючись у вихідне положення під голковою пластиною.

При подальшому русі голок униз (рис. 7.2, *д)* петельник продовжує рухатися вправо у своє вихідне положення й виходить послідовно з петель голкових ниток A_1 і A_2, скидаючи їх на свою петлю *В,* що висить на голках. При цьому голки, рухаючись униз, затягують свої петлі, утворені в попередньому стібку й одночасно частково витягають із бобіни нитки для утворення наступного стібка. У момент, коли голки наближаються до свого крайнього нижнього положення, петельник затягує свою нитку *В,* рухаючись вправо, одночасно здійснюючи поступальний рух уздовж лінії строчки (по осі *X)* у напрямку просування матеріалу *4,* і повертається у вихідне положення за лінію руху голок. Після цього цикл повторюється.

Слід зважати на те, що остаточне затягування стібка відбувається не відразу, а на другому-третьому циклі, залежно від товщини, фізико-механічних властивостей матеріалу й необхідної величини затягування стібка. Так, при пошитті білизняного трикотажу щоб уникнути стягування матеріалу між строчками необхідно забезпечити значно меншу величину затягування стібка, ніж при пошитті щільних матеріалів або при утворенні рельєфних строчок.

Крім настроювання системи ниткоподачі, час і величина затягування стібка забезпечуються геометрією пальця голкової пластини й носика петельника. Чим довше буде палець голкової пластини між голками, тим пізніше буде відбуватися затягування стібка і чим більше буде периметр пальця в поперечному перерізі, тим слабкіше буде затягнутий стібок в кінцевому вигляді. Особливе значення має товщина пальця голкової пластини й геометрія його нижньої частини. Для плоскошовних машин, що працюють із кроком строчки 2-2,5 мм, при пошитті трикотажу рекомендується довжину пальця робити 6-6,5 мм, а товщину 3 мм.

Конфігурація пальця повинна сприяти безперешкодному сходу щойно сформованих стібків при просуванні матеріалу, для чого уздовж пальця голкової пластини робляться скоси із чистотою обробки не нижче 9 класу, а в місцях перегину ниток відносно кромок голкової пластини – радіуси закруглень не менше, ніж 1 мм.

7.2 Структура типового механізму голки

У більшості машин двониткового та багатониткового ланцюгового стібка використовують типові багатоланкові механізми голки.

Типовим механізмом голки машин, що виконують стібки класу 400, є шес-тиланковий важільний механізм (рис. 7.3).

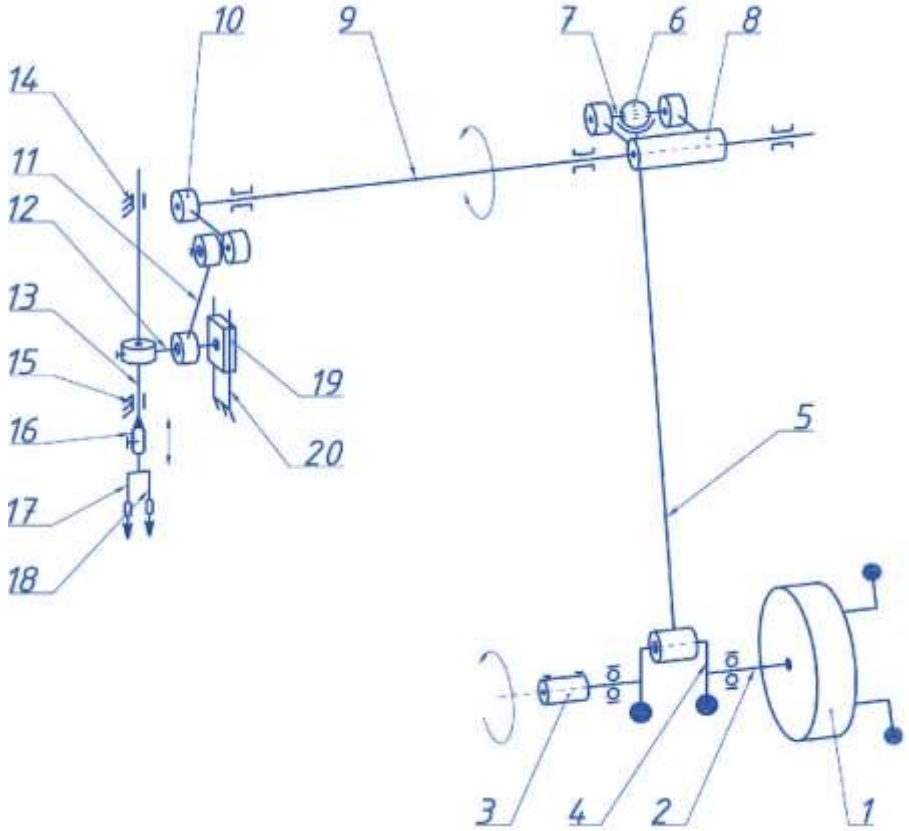


Рис. 7.3. Кінематична схема в аксонометричній проекції типового механізму голки машин для стібків класу 400

Цей механізм утворено послідовним приєднанням до механізму *I* класу

(кривошипа *4)* двоповодкової групи *5-8* та діади *11-13* модифікації *II*, яка має елемент поступальної кінематичної пари (повзун 73), що виконаний у вигляді циліндричного стержня-голководу *13* з голками *17* і *18*. Голковід *13* утворює зі стояком дві поступальні кінематичні пари *14* і *15*.

Щоб виключити можливість повороту голководу навколо своєї осі та зменшити радіальні навантаження, кінець пальця *12* входить у кінематичну пару з додатковим повзуном *19*, який утворює з корпусом (стояком-напрямною *20)* поступальну кінематичну пару.

Ступінь вільності механізму, якщо вважати його плоским важільним механізмом третього сімейства, тобто механізмом, на ланки якого накладені три загальні обмеження (відсутність обертання навколо осей *OZ* і *OY* і поступального руху вдовж осі *OX),* визначає відповідна формула для плоского механізму:

$$W = 3(n - 1) - 2p_1 = 3 \cdot 5 - 2 \cdot 7 = 1.$$

Але у типовому механізмі для з'єднання шатуна *11* з коромислом *10* використана комбінована, сферично-поступальна (чотирирухома) кінематична пара *(p_4)*. Це зумовлено тим, що забезпечити бездоганну паралельність осі головного вала *2* та осі голкового верхнього вала *9* практично неможливо. При порушенні паралельності цих валів плоский чотириланковик перетворюється на просторовий, ступінь вільності якого визначає формула для просторового механізму:

$$W = 6(n - 1) - p_1 - 4p_2 - 3p_3 - 2p_4 - p_5 = 6 \cdot 3 - 5 \cdot 4 = -2,$$

тобто розрахункове число ступеня вільності (рухомості) виявляється від'ємним і меншим від потрібного на три одиниці. Це виключає рухомість усієї системи ланок.

Використання в цьому чотириланковику кінематичної пари четвертого роду *(p_4)* забезпечує його працездатність не тільки у випадку паралельності осей валів *2* та *9*, а й при порушенні їхньої паралельності, про що свідчить підрахунок ступеня рухомості за формулою просторового чотириланковика з такими параметрами $n = 4; p_1 = 3; p_4 = 1$:

$$W = 6(n - 1) - p_1 - 4p_2 - 3p_3 - 2p_4 = 6 \cdot (4 - 1) - 5 \cdot 3 - 2 \cdot 1 = 1.$$

З метою регулювання взаємодії механізму петельника з механізмом голки головний (колінчастий) вал складається з двох частин, які прикріплюються одна до одної за допомогою муфти *3*. При цьому кривошип *4* у вигляді коліна правої частини *2* головного вала є ведучою ланкою механізму голки, а кривошип *22* у вигляді коліна лівої частини *21* головного вала є ведучою ланкою функціональної групи *(ФГ1)* переміщень петельника поперек лінії строчки (рис. 7.3).

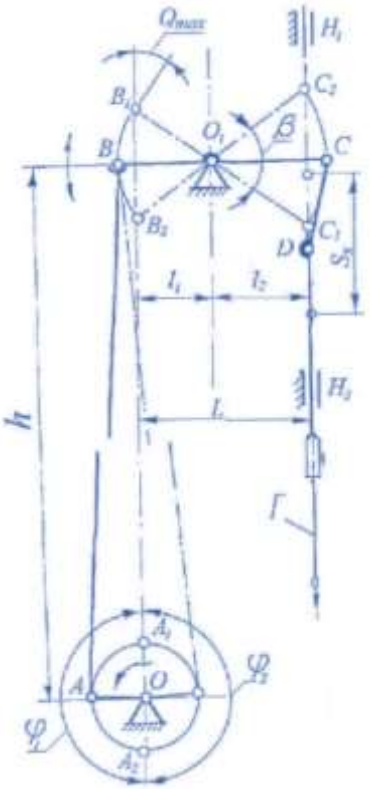


Рис. 7.4. Кінематична схема в ортогональній проекції типового механізму голки машин для стібків класу 400

Згідно з рис. 7.4 кінематична схема типового механізму голки визначається такими параметрами: OA = r = 12 мм; AB = l = 175 мм; O1B = 21 мм; O1C = 27 мм; CD = 19 мм; h = 175 мм; l1 = 17,1 мм; l2 = 22,1 мм; Sx = 31 мм; β = 70°.

Кути тиску в кінематичних парах B і C в крайніх положеннях B_1, B_2, C_1, C_2 мають однакові значення і досягають величини $\theta_{max} = 0{,}5 \cdot \beta = 35°$.

Співвідношення довжин ланок та елементів стояка типового механізму забезпечує рівність середньої швидкості прямого та оберненого ходів голки, про що свідчить рівність фазових кутів обертання кривошипа OA: $\varphi_1 = \varphi_2 = 180°$.

Механізм характеризується незначним викривленням гармонічного закону руху голки. При цьому принциповими ознаками типової структурної схеми механізму є:

– рівність кутів $\varphi_1 = \varphi_2 = 180°$;

– при крайніх (B_1, B_2) положеннях точки B та (C_1,C_2) точки C коромисла BO_1C розташовуються на вертикалях, які проходять відповідно через центр O обертання кривошипа OA та напрямні H_1, H_2 голковода $Г$.

7.3 Структура типового механізму петельника

В якості механізму петельника у багатьох швейних машинах, що виконують стібки класу 400, використовують складний розгалужений механізм (рис. 7.5), який містить просторовий кривошипно-коромисловий чотириланковик *22, 23, 26 (ФГ1* – функціональна група поперечних *L*

складових руху петельника), що надає петельнику *31* рух *L* поперек лінії строчки, та плоский кривошипно-повзунний чотирилаковик *(ФГ2* – функціональна група поздовжніх *Z* складових руху петельника), що складається з кривошипа (ексцентрика) *32*, шатуна *33*, поводка *34*, який утворює обертальну кінематичну пару з валом *27* петельника й надає петельнику рух *Z* вздовж лінії строчки.

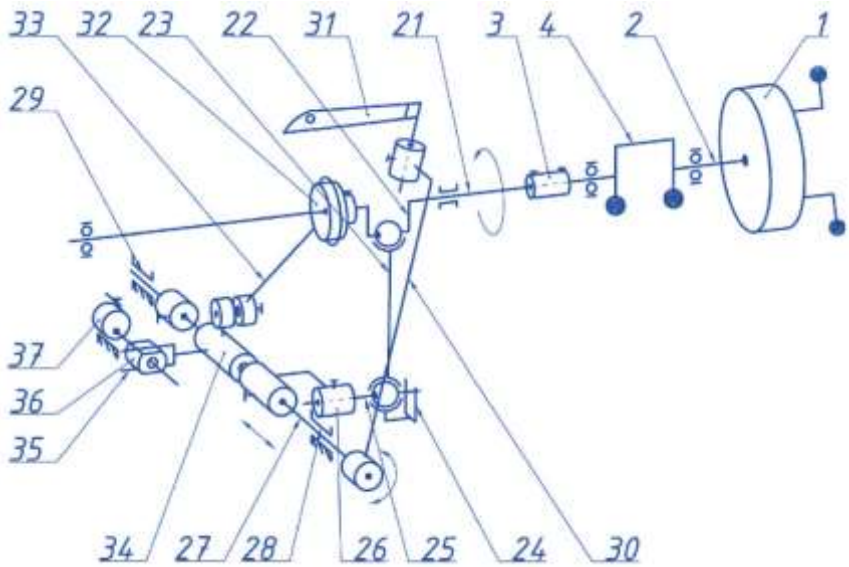


Рис. 7.5. Структурна схема типового механізму петельника:
ФГ1 – функціональна група поперечних *L* складових руху петельника;
ФГ2 – функціональна група поздовжніх *Z* складових руху петельника

Спільна для цього механізму вихідна ланка *26* утворює з корпусом (стояком) циліндричні обертально-поступальні кінематичні пари *28* і *29*. Петельник 37 за допомогою тримача *30* закріплюється до вихідної ланки *26* і здійснює рух по еліпсоподібній траєкторії.

Структурною особливістю просторового чотириланковика згідно з його розгорткою на площину *K* (рис. 7.6) є те, що центр *O* обертання кривошипа *OA* та кінематична пара *B*, яку утворює шатун *AB* з коромислом BO_1, розташовуються на лінії перетину вертикальних площин *V* та *W*. Це забезпечує рівність фазових кутів ($\varphi_1 = \varphi_2 = 180°$), що визначає однакову середню швидкість руху петельника при прямому та зворотному ході, мінімальне викривлення його гармонічного закону руху.

Згідно з рис. 7.6 частина механізму петельника для його поперечних відхилень, що застосовується у типовій базовій машині, має такі параметри: $OA = r = 6{,}5$ мм; $AB = l = 33$ мм; $O_1B = 26$ мм ± 2 мм; $l = 25$ мм; $h = 27$ мм; $O_1C = 60$мм.

Плоска частина механізму, що складається з ланок *32, 33, 34, 35, 26* і надає ланці *26* і петельнику *31* рух вздовж лінії строчки, згідно з рис. 7.7 визначається такими параметрами: $OA = e = 1{,}3$ мм; $AB = l = 40$ мм; $E = 14$ мм; $\lambda = \dfrac{OA}{AB} \approx 0{,}03$; $\varepsilon = \dfrac{E}{AB} \approx 0{,}35$.

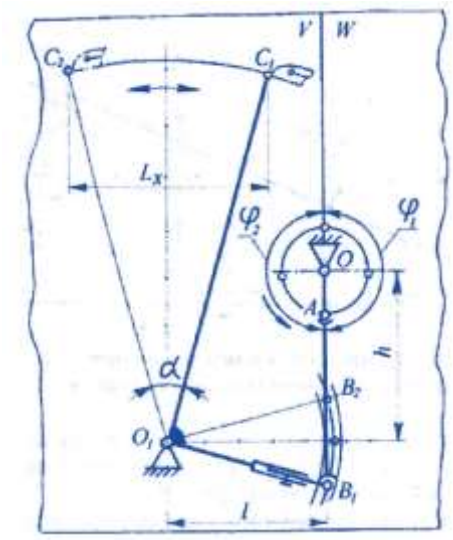


Рис. 7.6 Кінематична схема просторової частини (розгортки) типового механізму *(ФГ1)* петельника машин для стібків класу 400

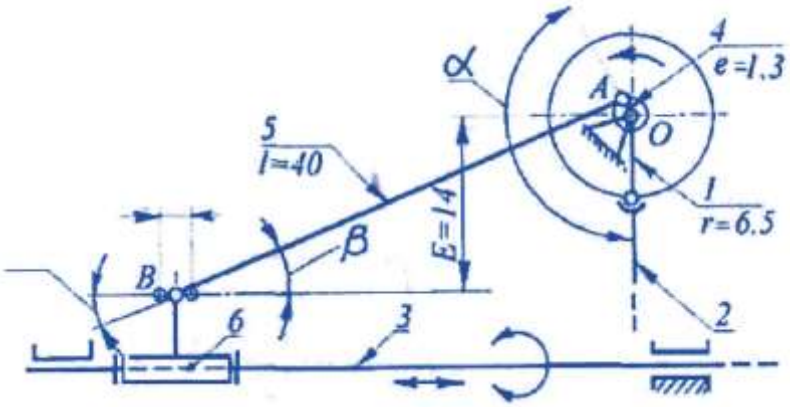


Рис. 7.7. Кінематична схема плоскої частини *(ФГ2)* типового механізму петельника машин для стібків класу 400

При малому значенні λ закон руху петельника вздовж лінії строчки можна вважати гармонічним.

За структурою цей механізм є дезаксіальним (зміщеним) кривошипно-повзунним механізмом, в якому роль повзуна виконує ланка *6* та кінематично з'єднана з нею ланка *26* з петельником *31* (рис. 7.5).

Необхідну еліпсоподібну по формі траєкторію при русі поперек лінії строчки петельник виконує при одночасному русі вздовж лінії строчки. Це досягається при відповідному положенні кривошипа *4* (ексцентрика з ексцентриситетом *e)* відносно кривошипа *1*, що є ведучою ланкою *(ФГ1)* на рис. 7.5). Згідно з рис. 7.7 при куті $\beta \approx 22^\circ 20'$, положення ланки *4* характеризується кутом:

$$\alpha = \left(180^\circ - \beta\right) = \left(180^\circ - 22^\circ 20'\right) = 157^\circ 40'.$$

Таким чином, незважаючи на складність структур типових механізмів голки і петельника, закони руху цих робочих органів при метричному синтезі з достатньою точністю можна вважати наближеними до гармонічного закону.

7.4 Синхрограма механізмів голки та петельника

При метричному синтезі механізмів машин, що виконують стібки класу 400, зокрема стібки типу 401, як розрахункову схему використовують знакову модель у вигляді синхрограми машини або синхрограми петлетвірних робочих інструментів (рис. 7.8).

Синхрограма є знаковою моделлю машини, що відображає закономірності взаємодії робочих органів у вигляді графіків (функцій положення або законів руху), які суміщені у часі за цикл утворення одного стібка. На рис. 7.8 наведені закони руху, а саме залежності руху голки *S(φ),* руху петельника поперек лінії строчки *L(φ)* та руху петельника вздовж лінії строчки *Z*(*φ*).

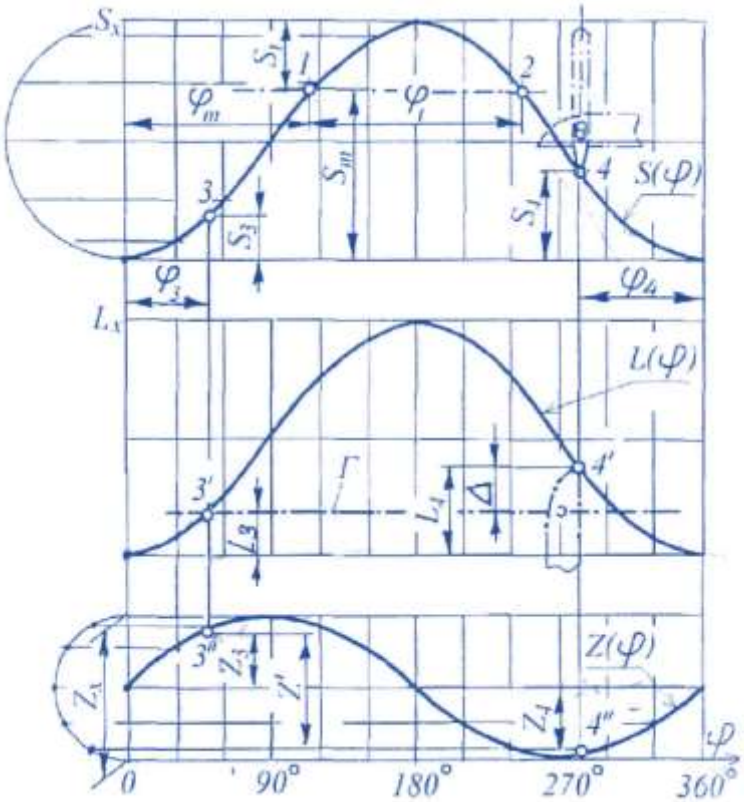


Рис. 7.8. Синхрограма (знакова модель) петлетвірних механізмів машини двониткового ланцюгового стібка

Діаграми S(*φ*), L(*φ*) та *Z(φ)* виконуються з використанням відомих прийомів побудови графіків гармонічних тригонометричних функцій.

При побудові синхрограми за початок руху *S* голки та відліку кута повороту *φ* головного вала, приймають крайнє нижнє положення голки. Рух петельника поперек *L*(*φ*) та вздовж *Z(φ)* строчки відраховують, відповідно, з крайнього і середнього положень петельника, що збігається з *к.н.п.* голки.

На синхрограмі (рис. 7.8) відображені характерні моменти і періоди роботи та взаємодії голки з петельником.

Характерні точки *1* та *2* визначають положення вістря голки відповідно при виході голки з матеріалу та вході голки в матеріал. Фазові кути цих точок визначають періодом φ_m руху голки в матеріалі на величину S_m і періодом φ_t руху голки над матеріалом на величину S_t.

Характерні точки *3* та *4* визначають положення S_3, та S_4 вістря голки відповідно у момент φ_3 утворення петлі-напуску та φ_4 у момент *«заколу»* ниткового трикутника вістрям голки.

Характерні точки *3'* та *3"*, які збігаються в часі з точкою *3* визначають положення L_3, та Z_3, петельника у момент *«захвату»* петлі-напуску відповідно при одночасному русі петельника поперек та вздовж лінії строчки.

Характерні точки *4'* та *4"*, які збігаються в часі з точкою *4* визначають положення L_4 та Z_4 петельника у момент *«заколу»* петлі-напуску відповідно при одночасному русі петельника поперек та вздовж лінії строчки.

7.5 Визначення ходу голки

На графіку $S = f(\varphi)$, як на знаковій моделі механізму голки (рис. 7.8) горизонталь, яка з'єднує характерні точки 1, 2, відображає рівень матеріалу максимальної товщини. Згідно з графіком хід голки S_x складається з руху S_m голки в матеріалі та руху S_t голки над матеріалом. За період $\varphi_{12} = \varphi_t$ відбувається просування матеріалу на величину стібка. Виходячи з закономірностей роботи механізму просування матеріалу, період φ_{12} береться звичайно в межах φ_{12} = (120°...140°), що водночас забезпечує необхідне досить високе положення вістря голки *Г* (рис. 10.8) відносно притискної лапки *ПЛ* при верхніх їх положеннях $S_t \geq S_{пл}$.

За величиною кута φ_t, (рис. 7.8) визначають кут повороту головного вала (кривошипа) φ_m, що відповідає величині S_m руху вістря голки в матеріалі:

$$\varphi_m = (180° – 0{,}5 \cdot \varphi_t).$$

Для виконання своєї функції голка повинна мати переміщення в матеріалі S_m (рис. 7.9):

$$S_m = h + S_3 + a + b + \delta + c + m,$$

де h – довжина вістря голки ($h \approx$ 4...5 мм);

S_3 – переміщення голки з *к.н.п.,* яке необхідне для утворення петлі-напуску; $S_3 \approx$ (5...8) мм;

a – перевищення петельника над вушком голки; $a = 2$ мм;

b – висота петельника; b = 4 мм;

δ – відстань між петельником та голковою пластинкою;

c – товщина голкової пластини;

m – товщина пакету матеріалу у стиснутому стані.

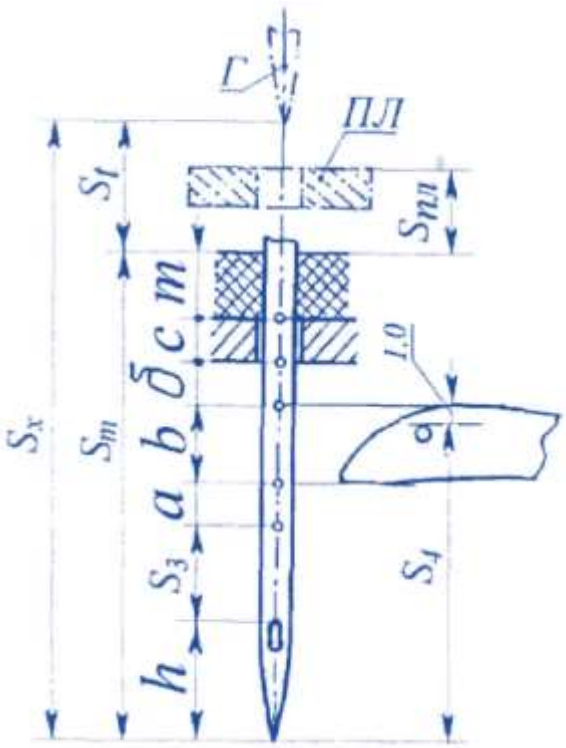


Рис. 7.9. Параметри переміщення S_m голки в матеріалі та ходу S_x голки типової машини двониткового ланцюгового стібка

На відміну від човникових машин, у яких підняття голки з *к.н.п.* складає $S_0 \approx 2$ мм, відповідна величина S_3 в машинах ланцюгового стібка виявляється значно більшою.

Це пов'язано з особливістю процесу утворення ланцюгових стібків класу 400, зокрема роботи голки, яка в процесі руху в матеріалі виконує додаткову функцію – попереднє затягування раніше утвореного стібка. Завдяки цьому при *к.н.п.* голки нитка виявляється розтягнутою і для її релаксації потрібне додаткове підняття голки на 2...4 мм. Крім того, в машинах ланцюгового стібка петля-напуск зазвичай утворюється з обох боків стержня голки. В цілому для утворення петлі-напуску, придатної для захвату петельником, підняття голки з *к.н.п.* досягає величини $S_3 \approx (5...8)$ мм.

7.6 Структура механізму переміщення матеріалу

Для переміщення матеріалу в швейній машині 876 кл. використовуються дві зубчасті рейки: основна і додаткова. Додаткова зубчаста рейка розміщується позаду основної (відповідно до напрямку руху матеріалу), або ближче до швачки. При цьому вертикальна складова рухів основної та додаткової зубчастих рейок та сама, а по горизонталі додаткова зубчаста рейка може переміщатися як на ту саму відстань, що й основна, так і на відстань, що у два рази більша за переміщення основної зубчастої рейки.

Вертикальні складові руху основна та додаткова зубчасті рейки отримують від ексцентрика *38* (рис. 7.10), який закріплюється на лівій частині

21 головного валу. З ексцентриком *38* з'єднується шатун *39*, вилкувата головка якого з'єднується з шатуном *40*, в якому виконані циліндричні напрямні *41* та *42* та прикріплена плоска напрямна *43*. До шатуна *40* кріпиться тримач з основною зубчастою рейкою *44*. Циліндричні напрямні *41* та *42* утворюють поступальні кінематичні пари з циліндричним повзуном *45*, на передньому кінці якого закріплюється тримач *46*, в якому кріпиться додаткова зубчаста рейка *47*. Шатун *40* в свою чергу з'єднується з вилкуватим коромислом *48*, яке закріплюється на валу *49*, який встановлений у двох втулках.

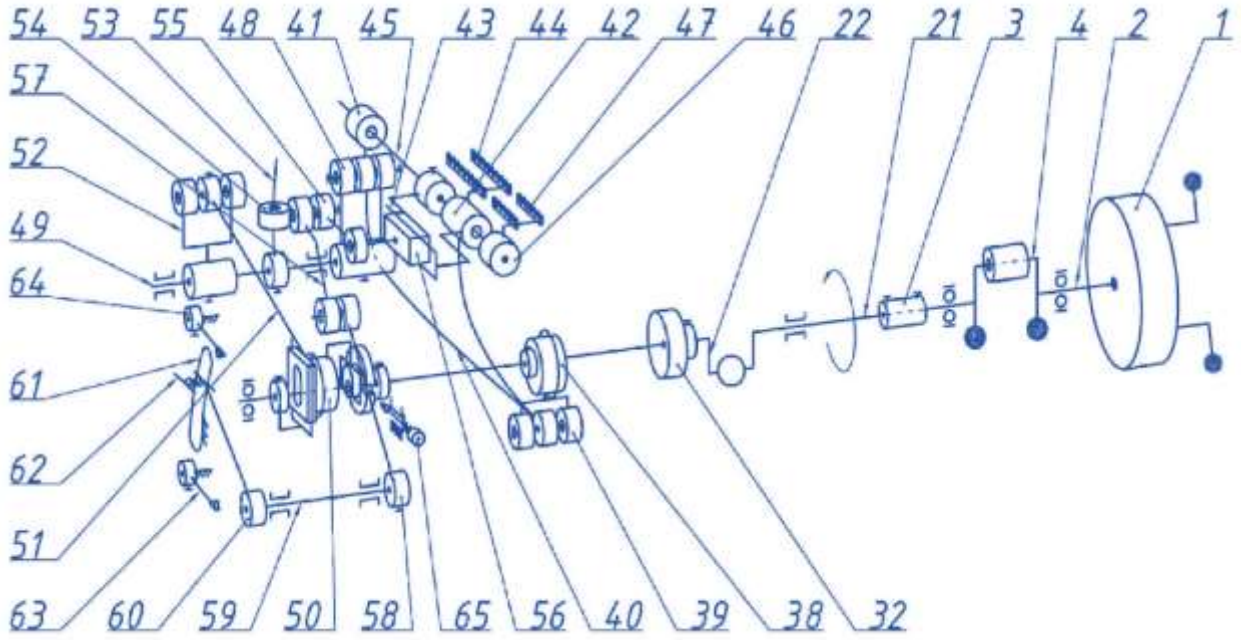


Рис. 7.10. Схема у прямокутній диметрії механізму переміщення матеріалу швейної машини 876 кл.

Горизонтальні складові руху основна зубчаста рейка отримує від ексцентрика *50* з регульованим ексцентриситетом, корпус якого закріплюється на головному валу. Ексцентрик *50* з'єднується з шатуном *51*, який з'єднується з вилкуватим коромислом *52*. Коромисло *52* закріплюється на валу *49*, на якому, як було вже зазначено, закріплюється коромисло *48*. Таким чином, обертальний рух ексцентрика *50* перетворюється на коливальний рух коромисла *52*, а разом з ним і вала *49* з коромислом *48*. При цьому основна зубчаста рейка *44* отримуватиме горизонтальні складові руху.

Додаткова зубчаста рейка отримує рух по горизонталі від дугоподібного коромисла *53*, яке закріплюється на валу *49*. Коромисло *53* з'єднується з повзуном *54*, який з'єднується з шатуном *55*, який, в свою чергу, з'єднується з каменем *56*, який рухається у напрямній *43*. Напрямна *43* закріплюється до шатуна *40*. До каменя *56* закріплюється циліндричний стержень *45*, який здійснює зворотно-поступальні рухи в циліндричних напрямних *41* та *42* шатуна *40*. На кінці циліндричного стержня *45* за допомогою тримача *46* закріплюється додаткова зубчаста рейка *47*. Повзун *54* з'єднується ще й з шатуном *57*, який, в свою чергу,

з'єднується з коромислом *58*, яке закріплюється на валу *59*, що встановлюється у втулках. Вал *59* виконується солідарно з коромислом *60*, на кінці якого запресовується гвинт, що проходить крізь шкалу *61*, яка закріплюється до корпуса машини. На гвинт нагвинчується гайка *62*, за допомогою якої фіксується положення коромисла *60* і, як наслідок, положення повзуна *54* на дугоподібному коромислі *53*, від довжини якого залежить величина відносного переміщення додаткової зубчастої рейки *47*. Чим більшою буде довжина коромисла *53*, тим більшою буде різниця в переміщеннях основної та додаткової зубчастих рейок. При цьому додаткова зубчаста рейка переміщатиметься на більшу величину порівняно з основною. Максимальна величина переміщення додаткової зубчастої рейки може бути у два рази більша ніж основної. Для обмеження повороту коромисла *60* використовуються упори *63* та *64*, які кріпляться на своїх осях з можливістю регулювання свого положення, а їхні осі, в свою чергу, закріплюються у корпусі машини.

Регулювання довжини стібка здійснюється зміною ексцентриситету ексцентрика *50*. Для цього необхідно натиснути на підпружинену кнопку *65*, яка встановлюється в отворі корпуса машини, та повернути махове колесо *1*. При цьому кнопка *65* потрапляє у паз ексцентричного кільця і стопорить його. Подальший поворот махового колеса *1* призведе до зміни положення ексцентричного кільця з пазом відносно повзуна з ексцентриком та положення останнього відносно напрямного пазу корпуса ексцентрика. В результаті цього якщо геометрична вісь ексцентрика та вісь обертання головного валу наблизяться одна до одної, то довжина стібка зменшиться, і навпаки, якщо ці осі віддаляться, до довжина стібка збільшиться.

Положення зубчастих рейок відносно отворів у голковій пластині регулюється по висоті ослабленням відповідних гвинтів кріплення зубчастих рейок у тримачах та їхнім переміщенням у потрібному напрямку. Положення зубчастих рейок відносно отворів у голковій пластині у напрямку переміщення матеріалу регулюється для основної зубчастої рейки поворотом коромисла *48* після ослаблення гвинтів його кріплення на валу *49*, а для додаткової зубчастої рейки – поворотом коромисла *53* після ослаблення гвинтів його кріплення на тому самому валу *49*. Положення зубчастих рейок відносно отворів у голковій пластині у напрямку, перпендикулярному до напрямку переміщення матеріалу, регулюється спочатку ослабленням гвинтів кріплення коромисла *53* на валу *49*, а потім ослабленням гвинта кріплення тримача основної зубчастої рейки *44* і подальшим поворотом ексцентричного кільця тримача основної зубчастої рейки та переміщенням коромисла *53* по валу *49*.

Кінематична схема у прямокутній диметрії швейної машини 876 кл. представлена на рис. 7.11.

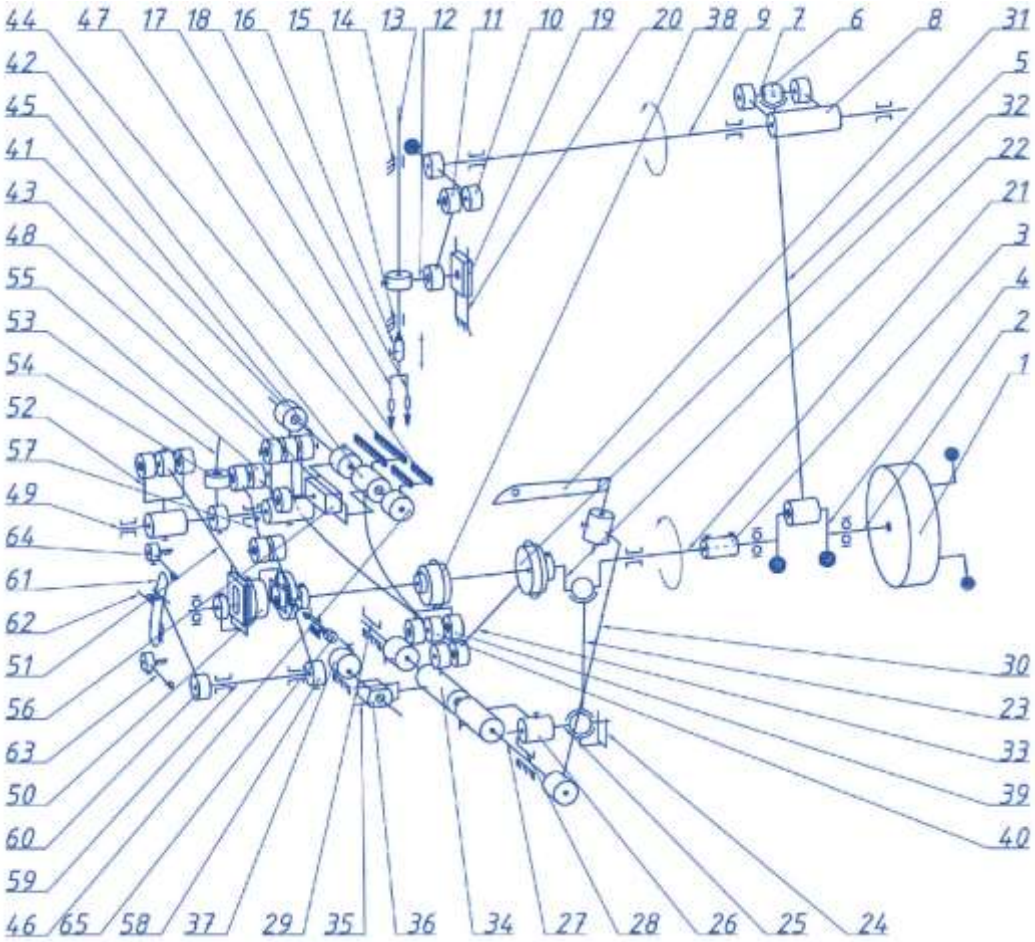


Рис. 7.11. Схема у прямокутній диметрії швейної машини 876 кл.

1 – маховик;
2 – права частина головного валу;
3 – муфта;
4 – кривошип у вигляді коліна;
5 – шатун;
6- сферична цапфа;
7- палець коромисла;
8- коромисло;
9 – голковий вал;
10 -коромисло;
11 – шатун;
12 – поводок;
13 – голковід;
14 – верхня напрямна втулка;
15 – нижня напрямна втулка;
16- голкотримач;
17 – ліва голка;
18 – права голка;
19 – повзун;
20 – напрямна повзуна;
21 – ліва частина головного валу;
22 – кривошип у вигляді коліна;
23 – шатун;
24 – напрямна;
25 – палець зі сферичною головкою;
26 – коромисло;
27 – вал петельника;
28 – підшипник ковзання;
29 – підшипник ковзання;
30 – тримач петельника;
31 – петельник;
32 – ексцентрик;
33 – шатун;
34 – поводок з повзуном;
35 – напрямна;
36 – вкладиш;
37 – ексцентричний палець;
38 – ексцентрик;
39 – шатун;
40 – шатун;
41 – циліндрична напрямна;
42 – циліндрична напрямна;
43 – плоска напрямна;
44 – основна зубчаста рейка;
45 – циліндричний стержень-камінь;
46 – тримач додаткової ЗР;
47 – додаткова зубчаста рейка;
48 – коромисло;
49 – вал;
50 – ексцентрик;
51 – шатун;
52 – коромисло;
53 – дугоподібне коромисло;
54 – повзун;
55 – шатун;
56 – повзун;
57 – шатун;
58 – коромисло;
59 – вал;
60 – коромисло;
61 – шкала;
62 – регулювальна гайка;
63 – упор;
64 – упор;
65 – кнопка

ТЕМА 8: ШВЕЙНІ МАШИНИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ СТІБКІВ КЛАСУ 500

8.1 Основні типи обметувальних стібків

Швейні машини, які виконують стібки класу 500, широко застосовуються в трикотажній, швейній, взуттєвій, текстильно-галантерейній, шкіргалантерейній та інших галузях промисловості.

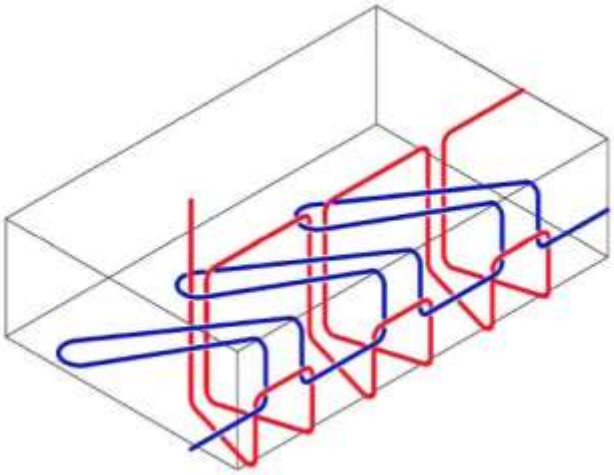


Рис. 8.1. Схема стібка типу 503 (що виконується на машині 51 кл.)

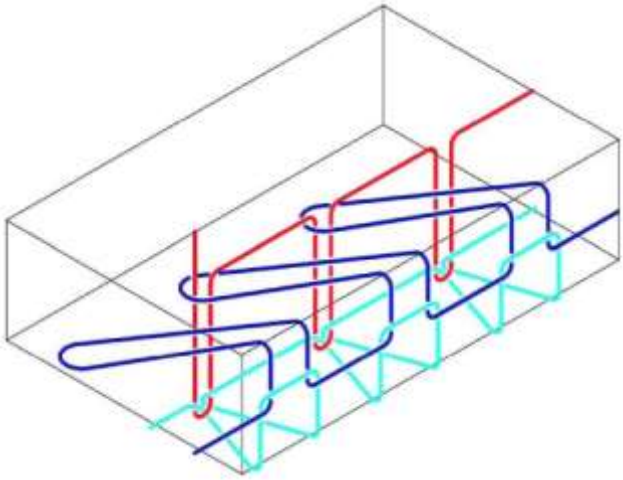


Рис. 8.2. Схема стібка типу 504 (що виконується на машині 51 кл.)

У швейному виробництві широко використовуються одноголкові краєобметувальні машини, що виконують двониткові (типу 502, 503) та триниткові (типу 504, 505) стібки. Зазвичай на базі одноголкових краєобметувальних машин кожна з відомих фірм швейного машинобудування виробляє також двоголкові машини, що виконують чотириниткові стібки (типу 506, 507, 509) та комбіновані зшивально-обметувальні стібки класу 800 (типу 503+401, 504+401). Для здійснення процесу утворення стібків класу 500 використовують машини з різноманітними структурами механізмів, що шиють.

8.2 Процес утворення двониткового ланцюгового обметувального стібка

У процесі утворення стібка беруть участь голка, лівий петельник, розширювач, зубчаста рейка та притискна лапка. Утворення стібка можна розділити на кілька етапів (рис. 8.3).

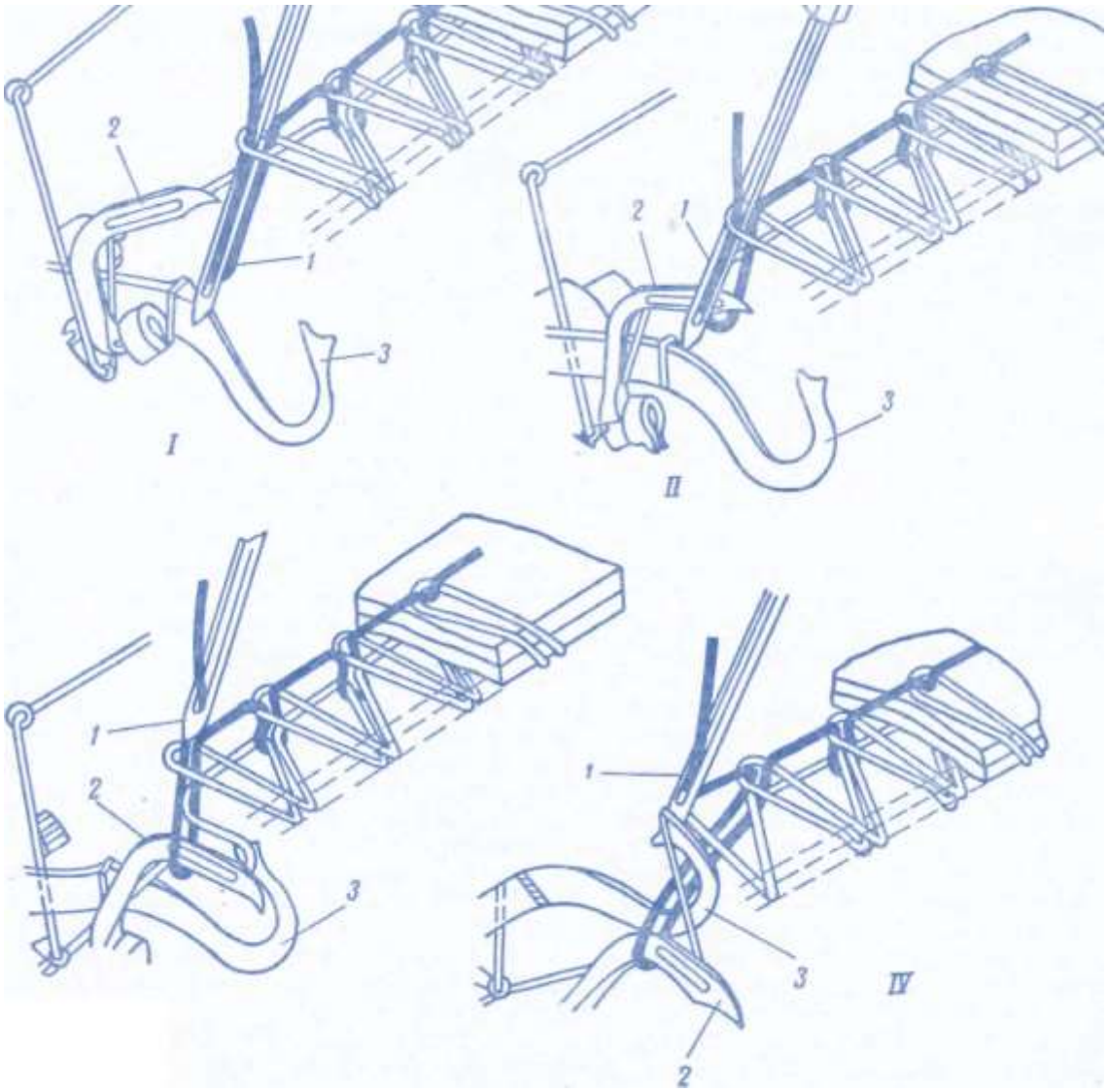


Рис. 8.3. Схема утворення двониткового обметувального стібка

I.Голка *1* опускається в нижнє крайнє положення, лівий петельник 2 знаходиться ліворуч, а розширювач *3* праворуч.

II.Голка *1* піднімається з нижнього крайнього положення на 2,5-3 мм та утворює із нитки петлю, у яку, рухаючись зліва направо, входить лівий петельник. Вушко голки в цей момент повинно бути нижче носика петельника на 1,5-2 мм.

III.Розширювач 5, рухаючись справа наліво, зустрічається з лівим петельником і захоплює його нитку. Голка в цей час виходить із тканини, а петля її втримується на лівому петельнику.

IV.Розширювач *3* піднімається над голковою пластинкою та ставить

петлю лівого петельника 2 на лінію його руху. Піднімається зубчаста рейка і переміщає тканину на величину стібка. Голка, рухаючись униз, входить у петлю лівого петельника, підставлену розширювачем, і проколює тканину. Розширювач, рухаючись вправо, звільняє петлю, а голка й лівий петельник затягують петлі. Після чого процес утворення стібка повторюється. Нитки переплітаються на пальці притискної лапки, при просуванні тканини петлі зсковзують із пальця лапки й охоплюють зрізи тканини.

8.3 Процес утворення триниткового ланцюгового обметувального стібка

Для утворення обметувального триниткового стібка розширювач заміняють правим петельником, у який заправляють третю нитку. Процес можна розділити на кілька етапів (рис. 8.4).

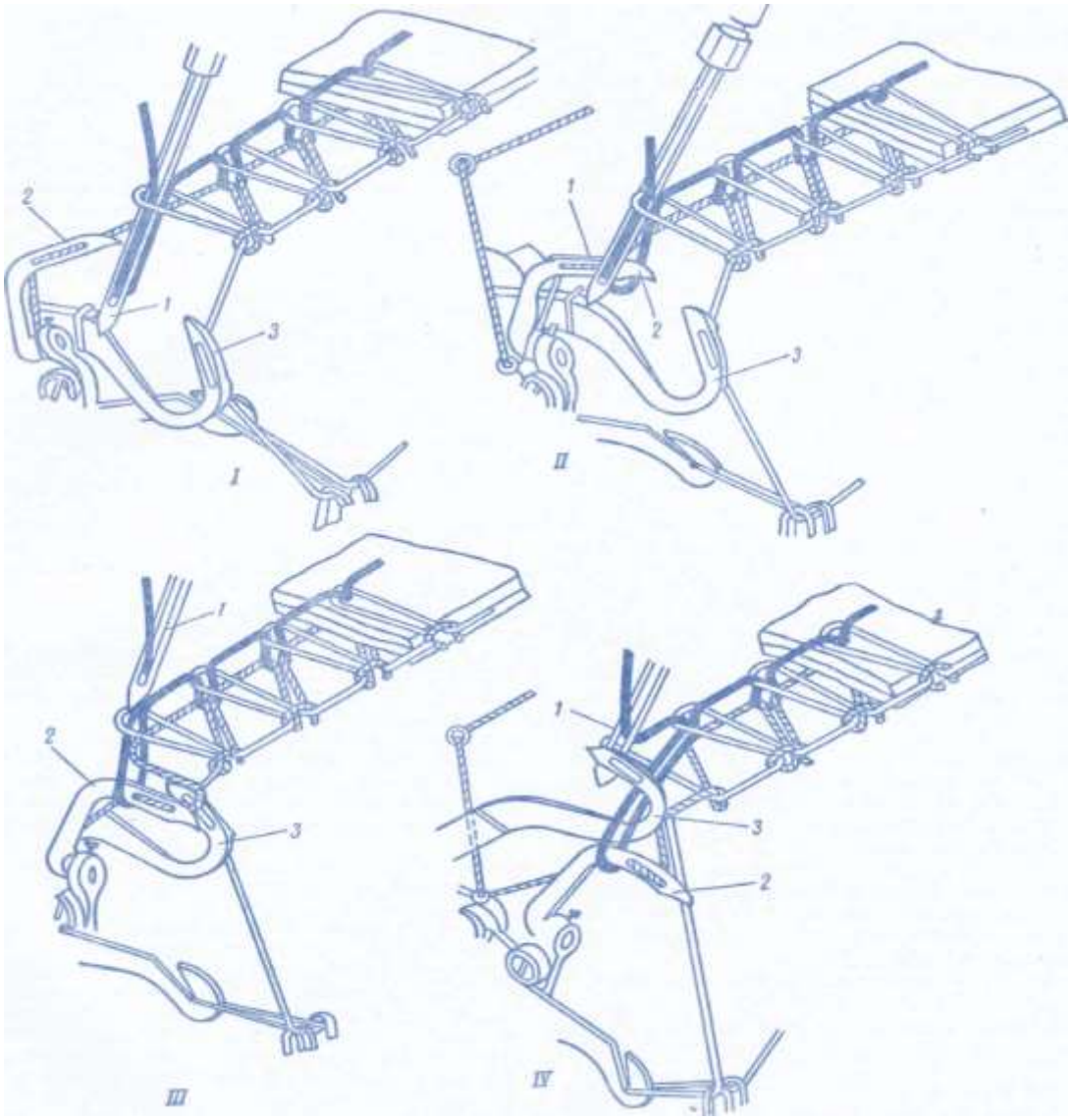


Рис. 8.4. Схема утворення триниткового обметувального стібка

І.Голка *1* опускається в нижнє крайнє положення, лівий петельник

знаходиться ліворуч, а правий – праворуч.

II.При підйомі голки з нижнього крайнього положення на 2,5-3 мм із боку заднього жолобка утворюється петля. В цю петлю, рухаючись зліва направо, входить носик лівого петельника 2. У цей момент вушко голки знаходиться нижче носика лівого петельника на 1,5-2 мм.

III.Голка *1* продовжує підніматися й виходить із тканини, назустріч лівому петельнику справа наліво рухається правий петельник *3* і входить у петлю лівого петельника 2.

IV.Правий петельник 3, рухаючись уліво, піднімається над голковою пластиною й ставить свою петлю на лінію руху голки. Зубчаста рейка переміщає тканину на величину стібка. Голка входить у петлю правого петельника й знову проколює тканину. Потім правий петельник переміщається вправо, а лівий – уліво, відбувається затягування стібка.

8.4 Швейна машина 51 класу ПМЗ

Машина призначена для зшивання деталей трикотажних виробів, обробки країв швейних виробів дво- або трининтковим обметувальним стібком, відповідно 503 або 504 типу. Швидкість машини 3500 об/хв головного валу, довжина стібка від 0 до 4 мм, ширина обметаного краю від 3 до 6 мм.

Механізм голки

Механізм голки кривошипно-коромислового типу, петельники коливні, двигун тканини диференціальний рейкового типу. Застосовується ґнотове централізоване змащення.

Головний вал *1* машини (рис. 8.5) встановлюється у двох втулках *2* і *3*, які закріплені упорними гвинтами в корпусі машини. На правому кінці головного вала кріпиться махове колесо *4*. На циліндричну шийку коліна 5 головного вала 7 надівається рознімний сферичний вкладиш *6*, шпонка 7 якого входить у прорізь шатуна *8*. Нижня головка шатуна рознімна й стягується двома гвинтами на сферичному вкладиші *6*. Верхня рознімна головка шатуна *8* надівається на сферичний палець *9*, що кріпиться в коромислі *10* двома упорними гвинтами *11*.

Коромисло *10* виконано солідарно з валом *12*, що встановлюється у двох втулках, закріплених в рукаві машини упорними гвинтами. Посередині вала двома упорними гвинтами *13* кріпиться коромисло *14*, що за допомогою шатуна *15* з'єднується з повідком *16*. У ньому стягуючим гвинтом *17* кріпиться голковід *18*, що рухається у двох втулках, закріплених на фронтовій частині машини упорними гвинтами. У торці голковода виконується отвір, в який до упору вставляється голка *19*. На голковід *18* надівається голкотримач *20*, у ньому упорним гвинтом *21* кріпиться голка *19*. Голка *19* має два довгих жолобки, один із яких з бугорком. Голка встановлюється довгим жолобком без бугорка до працюючого.

Якщо під дією коліна головного вала *1* шатун *8* піднімається, то коромисла *10*, *14* і вал *12* повертаються проти годинникової стрілки, шатун 75 опускає голковід *18* і голку *19*.

Регулювання:

1) положення голки по висоті відносно лівого петельника регулюється переміщенням голководу *18* по вертикалі після ослаблення гвинта *17*;

2) величина ходу голки регулюється переміщенням пальця *9* усередині коромисла *10* після ослаблення гвинтів *11*. При висуванні пальця *9* хід голки зменшується.

Механізм петельників

На лівому кінці головного вала *1* (див. рис. 8.5, рис. 8.6) установчим *22* і упорним *23* гвинтами кріпиться кривошип *24*. На палець *25* кривошипа надівається втулка *26*, а на неї – знімний сферичний вкладиш *27*. Осьові зсуви втулки *26* усуваються гайкою *28*, що нагвинчується на різьбову частину пальця *25*. У прорізь сферичної втулки *27* вставляється шпонка *29*, що ковзає, а друга частина шпонки *29* вставляється в прорізь шатуна *30*. Верхня головка шатуна *30* рознімна й двома стягуючими гвинтами стягується на сферичному вкладиші, нижня головка надівається на сферичний палець *31*, що кріпиться упорним гвинтом *32* у коромислі *33* правого петельника. Коромисло *33* виконується солідарно з валом, який надівається на вісь *34*, задній кінець якої кріпиться у розрізаній втулці, закріпленій упорним гвинтом у корпусі машини. Передня частина осі *34* вставляється в отвір втулки, яка кріпиться упорним гвинтом *35 у* корпусі машини.

До другого кінця коромисла *33* притискним гвинтом *36* кріпиться правий петельник або розширювач *37*. Третє плече коромисла *33* за допомогою двох паралельних шатунів *38* з'єднується з коромислом *39* лівого петельника. З'єднання здійснюється за допомогою двох втулок *40*, через які проходять гвинтові шпильки *41*. Позаду шпильки кріпляться гайками *42*. Коромисло *39* надівається на вісь *43*, що кріпиться в корпусі машини упорним гвинтом *44*. У коромислі *39* стягуючим гвинтом *45* кріпиться лівий петельник *46*.

Під дією кривошипа *24* шатун *30* здійснює рухи по вертикалі. При підйомі шатуна коромисло *33* правого петельника повертається за годинниковою стрілкою й правий петельник (розширювач) *37* рухається вправо. Паралельні шатуни *38*, опускаючись униз, повертають коромисло *39* проти годинникової стрілки, і лівий петельник *46* рухається вліво. Таким чином, у зв'язку із застосуванням різнорідних коромисел *38* й *39* отримують узгоджені коливальні рухи петельників.

Особливістю механізму петельників є те, що він забезпечує приблизний (з незначними коливаннями) вистій лівого петельника *ЛП* у крайньому правому положенні, а правий петельник *ПП* встановлений на відростку двоплечого коромисла.

Такі структурні схеми були характерні для перших краєобметувальних машин класу ТШ (оверлок) «Легмаш» (Полтава, Україна) та машин класу ЕМЗ-2 (Москва, Росія). З п'ятдесятих років минулого століття упродовж кількох десятиліть подібні структури застосовуються в машинах машини 51 кл., 51-А класу ПМЗ (Подольськ, Росія). Аналогічні структурні схеми механізмів застосовують і тепер, зокрема, у машинах СМЗ-1 (Китай) та інших побутових

краєобметувальних машинах.

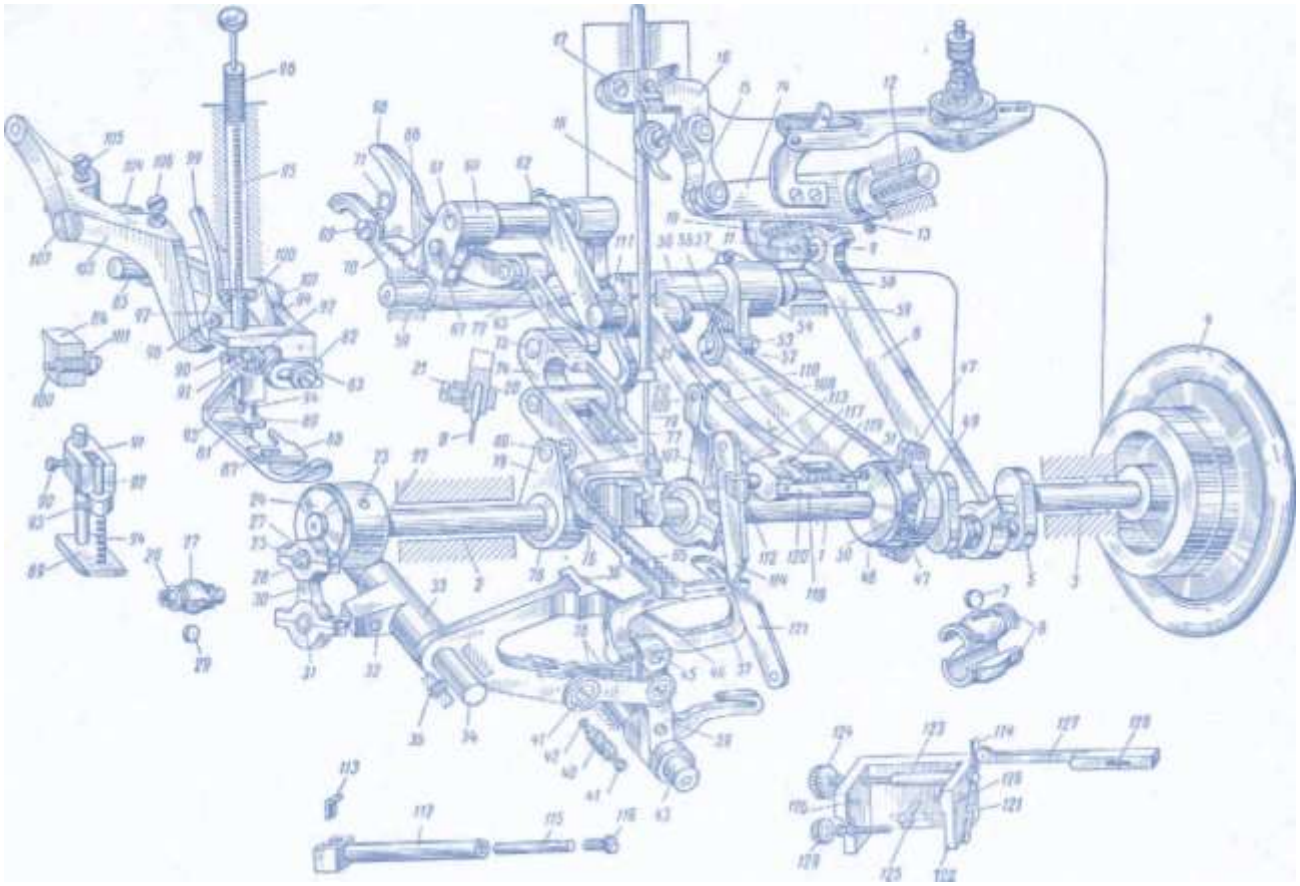


Рис. 8.5. Конструктивна схема швейної машини 51 кл.

Регулювання:

1) місце розташування лівого петельника *46* відносно голки регулюється переміщенням петельника уздовж платформи машини після ослаблення гвинта *45;* при виконанні цього регулювання необхідно, щоб у крайньому лівому положенні носик петельника був далі від голки на відстані 2-3,5 мм;

2) для регулювання зазору між лівим петельником *46* і голкою послабляють гвинт *45* і петельник *46* повертають поперек платформи машини; зазор повинен дорівнювати 0,05 мм;

3) місце розташування носика правого петельника (розширювача) *37* відносно голки регулюється переміщенням петельника уздовж платформи машини в межах його овальної прорізі після ослаблення гвинта *36;* при цьому регулюванні необхідно, щоб носик правого петельника при своєму лівому крайньому положенні заходив за лінію руху голки на 8-9,5 мм;

4) величина ходу петельників регулюється переміщенням осі сферичного
пальця *31* всередині коромисла *33* після ослаблення гвинта *32;* при висуванні осі величина ходу зменшується у зв’язку зі зменшенням кута повороту коромисла *33* при рівних вертикальних переміщеннях шатуна *30.*

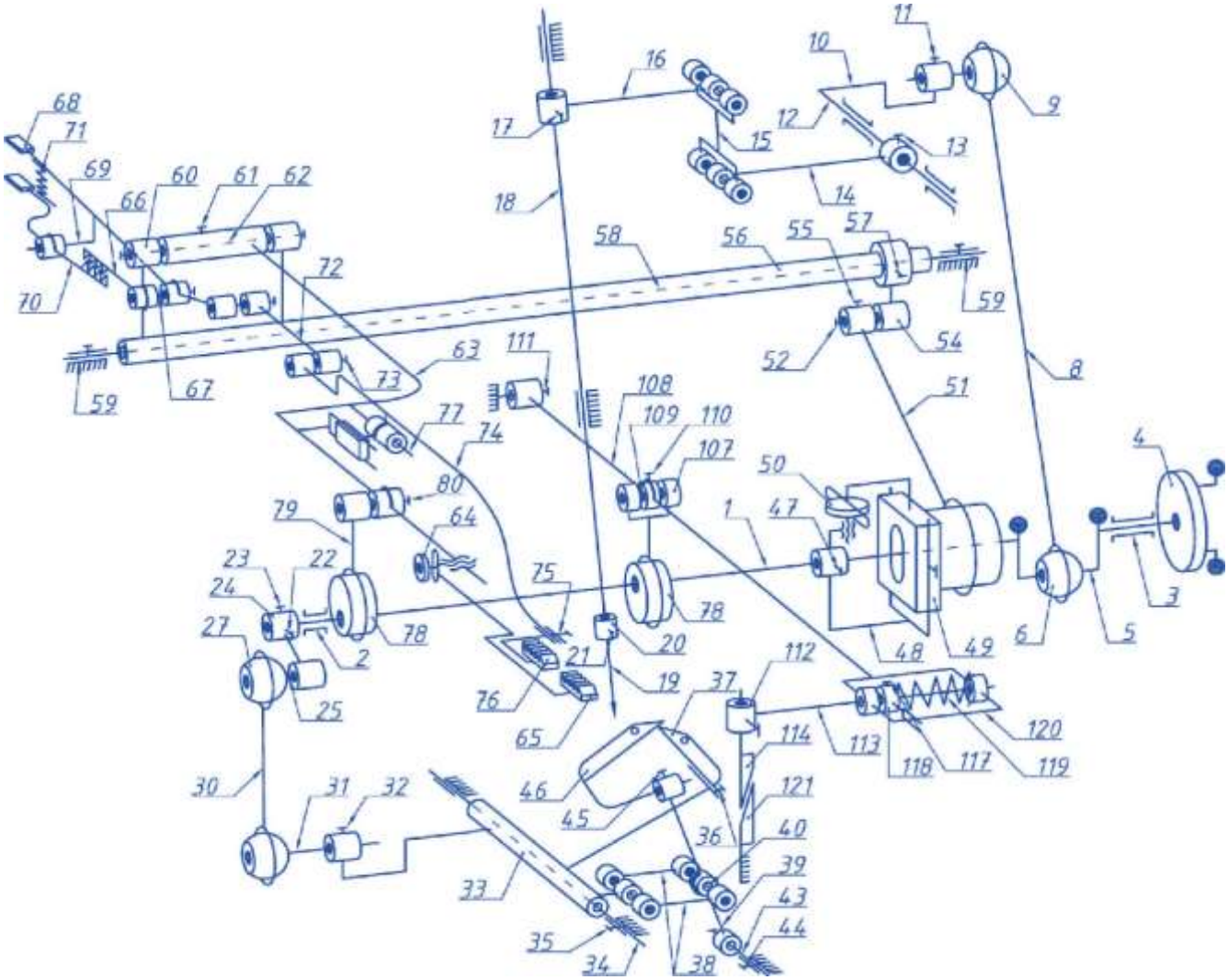


Рис. 8.6. Кінематична схема швейної машини 51 кл
(позиції проставлені у відповідності з рис. 8.5):

1 – головний вал;
2 – підшипник ковзання;
3 – підшипник ковзання;
4 – маховик;
5 – кривошип у вигляді коліна вала;
6 – сферична цапфа;
8 – шатун;
9 – палець зі сферичною головкою;
10 – коромисло;
11 – гвинт;
12 – полий вал;
13 – гвинт;
14 – коромисло;
15 – шатун;
16 – поводок;
33 – пустотілий вал з трьома відростками;
34 – вісь;
35 – гвинт;
36 – гвинт;
37– петельник правий (верхній);
38 – шатун;
39 – коромисло;
40 – вісь;
43 – вісь;
44 – гвинт;
45 – гвинт;
46 – петельник лівий (нижній);
47– гвинт;
48 – корпус ексцентрика;
49 – повзун;
65 – основна зубчаста рейка;
66 – зубчастий сектор;
67– вісь;
68 – рукоятка;
69 – вісь;
70 – зубчастий рейка;
71 – пружина кручення;
72 – шатун;
73 – вісь;
74 – повзун;
75 – гвинт;
76 – додаткова зубчаста рейка;
77 – циліндричний напрямний стержень;
78 – ексцентрик;
79 – шатун;

17 – гвинт стягуючий;
18 – голковід;
19 – голка;
20 – голкотримач;
21 – гвинт;
22 – гвинт;
23 – гвинт;
24 – кривошип;
25 – палець кривошипу;
26 – коромисло;
27 – сферична головка;
ЗО – шатун;
31 – палець зі сферичною головкою;
32 – гвинт;
50 – гвинт регулювальний;
51 – шатун;
52 – палець;
54 – коромисло;
55 – гвинт стягуючий;
56 – полий вал;
57– гвинт;
58 – вісь;
59 – розрізні втулки;
60 – коромисло;
61 – гвинт;
62 – вісь;
63 – шатун;
64 – гвинт;
80 – вісь
107 – шатун;
108 – коромисло;
109 – вісь;
110 – гвинт;
111 – вісь;
112 – тримач;
113 – стержень;
114 – рухомий ніж;
117 – гвинт;
118 – кільце з напрямною;
119 – пружина;
120 – напрямна планка;
121 – нерухомий ніж

Механізм двигуна тканини

У машині застосовується диференціальний двигун тканини, що складається із двох зубчастих рейок. Передня (основна) зубчаста рейка переміщає тканину на встановлену довжину стібка, а задня (додаткова) - переміщає тканину на меншу величину. Різниця переміщень усуває розтягання трикотажу в процесі його обметування. Механізм двигуна тканини складається із чотирьох механізмів: горизонтальних переміщень передньої й задньої рейок, вертикальних переміщень рейок і лапки.

Механізм горизонтальних переміщень основної рейки. На головному валу 7 (див. рис. 8.5, рис. 8.6) установчим і упорним гвинтами *47* кріпиться корпус ексцентрика *48*. У паз корпуса ексцентрика вставляється повзун *49* сферичного ексцентрика просування. Повзун *49* у корпусі ексцентрика *48* кріпиться за допомогою ходового (регулювального) гвинта *50* і притискного гвинта (на малюнку не показаний), що упирається своєю головкою в стінку повзуна й запобігає його поздовжнім зсувам.

На ексцентрик просування надівається передня рознімна головка шатуна *57*. Задня головка шатуна надівається на шарнірний гвинт *52*, що кріпиться гайкою *53* у коромислі *54*.

На циліндричній частині шарнірного гвинта *52* задня головка шатуна *57* стягується гвинтом *55*. Коромисло *54* на валу просування *56* кріпиться стягуючим гвинтом *57*. Вал *56* пустотілий і надівається на вісь *58*, що кріпиться у двох розрізних втулках *59*, закріплених упорними гвинтами в корпусі машини. У рамку *60* вставляється вісь *61*, що упорним гвинтом *62* кріпиться у шатуні *63* двигуна тканини. До передньої частини шатуна *63* притискним гвинтом *64* (див. рис. 8.6) прикріплюється передня рейка *65* (див. рис. 8.5, рис. 8.6).

Під дією ексцентрика просування шатун 57 переміщається поперек платформи. Якщо шатун рухається до працюючого, то коромисло *54*, вал *56* і рамка *60* повертаються проти годинникової стрілки й важіль *63* переміщає рейку *65* від працюючого.

Механізм горизонтальних переміщень задньої рейки. Рамка *60* має дві

перпендикулярні фрезеровані площадки, у які вставляється нерухомий зубчастий сектор *66*. У сектор і рамку загвинчується шарнірний циліндричний гвинт *67*, на якому встановлюється триплече коромисло *68*. У коромисло *68* загвинчується шарнірний гвинт *69*, на якому встановлюється рухливий сектор *70*, що намагається під дією пружини *71* повернутися проти годинникової стрілки й увійти у зачеплення з нерухомим сектором *66*.

Переднє плече коромисла *68* за допомогою шарнірного циліндричного гвинта з'єднується з шатуном *72*. Передня головка шатуна *72* за допомогою пальця *73* з'єднується з повзуном *74* двигуна тканини задньої рейки. До переднього плеча повзуна *74* притискним гвинтом *75* (див. рис. 8.6) прикріплюється задня рейка *76* (див. рис. 8.6). У шатуні *63* упорним гвинтом кріпиться напрямний циліндричний стержень *77*, що входить у паз повзуна *74*. Таке з'єднання дозволяє повзуну *74* переміщатися відносно шатуна *63* і разом з ним рухатися по вертикалі.

Під дією рамки *60* коромисло *68* здійснює коливальні рухи. Якщо коромисло *68* разом з рамкою повертається проти годинникової стрілки, то шатун 72 і повзун 74 разом з рейкою 76 зміщаються від працюючого. Оскільки точка з'єднання коромисла 68 з шатуном 72 нижче осі 61 рамки 60, то шатун 72, повзун 74 і рейка 76 переміщаються на меншу величину в порівнянні з рейкою 65.

Механізм вертикальних переміщень рейок. На головному валу *1* установчим і упорним гвинтами кріпиться здвоєний ексцентрик 78, на нього надівається шатун 79, що вгорі закінчується пальцем 80, вставленим в отвір шатуна 63.

Регулювання:

1) довжина стібка регулюється обертанням гвинта *50* після ослаблення гвинта повзуна просування *49;* при вивертанні гвинта *50* довжина стібка збільшується;

2) висота підйому рейок *65* й *76* регулюється ослабленням гвинтів *64, 75* і переміщенням по вертикалі відносно коромисла *63* і повзуна *74;*

3) величина просування задньої рейки регулюється натисканням на плече сектора *70* і поворотом його за годинниковою стрілкою, при цьому зубчики сектора *70* виводяться із зачеплення із зубчиками нерухомого сектора *66;* потім коромисло *68* повертають на гвинті *67;* при повороті сектора *70* за годинниковою стрілкою величина просування рейки *76* зменшується;

4) місце розташування рейок у прорізях голкової пластини регулюється поворотом вала *56* після ослаблення гвинта *57* коромисла *54*, якщо рейки потрібно змістити поперек платформи; при зсуві рейок уздовж платформи, крім того, ослабляють упорні гвинти втулок *59* і вал *56* разом з віссю *58* і втулками переміщають уздовж платформи.

Вузол лапки. Лапка *81* притискним гвинтом *82* через шайбу *83* прикріплюється до переднього плеча важеля лапки *81*. Заднє плече важеля *84* надівається на шарнірну шпильку *85*, що упорним гвинтом *86* (див. рис. 8.6) кріпиться в корпусі машини. До лапки *81* (див. рис. 8.5, рис. 8.6) притискним гвинтом *87* прикріплюється петлетвірний палець *88*. У паз лапки вставляється направлювач *89* ланцюжка, стержень якого упорним гвинтом *90* кріпиться в хомутику *91*. У вилочку хомутика вставляється вісь *92* направлювача *89*, що

упорним гвинтом *93* кріпиться в лапці.

Знизу в направлювач упирається пружина *94*, що створює тиск направлювача *89* ланцюжка на тканину. У передню частину рукава машини вставляється пружина *95*, що одним кінцем упирається в регулювальний гвинт *96*, а другим – в упор *97* і створює тиск важеля *84* і лапки *81* на голкову пластину.

Підйом лапки над голковою пластиною може бути здійснений вручну або натисканням на педаль. Для підйому лапки рукою на циліндричний шарнірний гвинт *98* надівається важіль підйому *99*. У важіль *84* загвинчується ексцентрична шпилька *100* і кріпиться в ній гайкою *101*. Кінець шпильки розташований над важелем *99*. Для підйому лапки натисканням на педаль у корпус машини загвинчується шарнірний циліндричний гвинт *102*, на який надіваються важіль *103* і пружина *104*. Пружина намагається повернути важіль *103* за годинниковою стрілкою. Гвинти *105* й *106* служать обмежувачами повороту важеля *103*.

При підйомі лапки натискають на педаль, важіль *103* повертається проти годинникової стрілки й надавлює на відросток важеля *84*, лапка *81* піднімається. При такому повороті важеля *103* пружина *104* закручується.

Регулювання:

1) тиск лапки на тканину регулюється гвинтом 96;
2) місце розташування лапки 81 відносно рейки регулюється переміщенням лапки вздовж платформи машини після ослаблення гвинта 82;
3) місце розташування пальця 88 відносно голки регулюється переміщенням пальця в пазу лапки в межах його овальної прорізі після ослаблення гвинта 87;
4) висота підйому лапки рукою над голковою пластиною регулюється поворотом шпильки 100 після ослаблення гайки 101; при повороті шпильки ексцентричною поверхнею вниз висота підйому лапки збільшується;
5) висота підйому лапки натисканням на педалі регулюється поворотом гвинта 105 після ослаблення контргайки гвинта; при загвинчуванні гвинта підйом лапки зменшується;
6) сила тиску направлювача 89 ланцюжка регулюється переміщенням осі 92 направлювача по вертикалі після ослаблення гвинта 93.

Механізм ножів

На праву сферичну частину ексцентрика *78* надівається нижня рознімна головка шатуна *107;* верхня головка шатуна виконується вилкуватою й з’єднується з коромислом *108* ножа за допомогою осі *109*, закріпленої в ньому упорним гвинтом *ПО*. Заднє плече коромисла *105* надівається на вісь *111*, що кріпиться в корпусі машини упорним гвинтом.

Переднє плече коромисла *108* виконується з вилкуватою головкою, у напрямні якої вставляється тримач *112. У* його передню частину вставляються клиночок *113* і ніж *114*. В осьовий канал тримача *112* вставляється шпилька *115* і загвинчується упорний гвинт *116*. Шпилька *115* натискає на клиночок *113*, що забезпечує щільне кріплення верхнього ножа у тримачі. У процесі роботи

машини верхній ніж повинен бути притиснутий до нижнього, для чого тримач *112* упорним гвинтом *117* закріплюється в хомутику *118*. Між хомутиком *118* і правою головкою вилкуватого коромисла надівається пружина *119*, що і створює тиск верхнього ножа на нижній. Щоб у процесі роботи машини хомутик *118* і верхній ніж не могли повернутися навколо своєї осі, хомутик має вильчастий паз, що охоплює напрямну планку *120*, закріплену двома притискними гвинтами до коромисла *108*.

Нижній ніж *121* знизу вставляється в паз колодочки *122* і кріпиться в прорізі тримача *123*. Притискання ножа у тримачу здійснюється завдяки нагвинчуванню гайки *124*. Колодочка *122* у корпусі машини кріпиться притискним гвинтом *125*, а стійкість її положення досягається двома упорними гвинтами *126* з контргайками. Притискання леза верхнього ножа *114* до нижнього ножа *121* здійснюється пластинкою *127*, що прикріплюється притискним гвинтом *128* до корпуса машини.

Під дією ексцентрика *78* шатун *107* переміщається по вертикалі. Якщо шатун піднімається вгору, коромисло *108* повертається проти годинникової стрілки й верхній ніж *114* піднімається.

Регулювання:

1) ширина шва регулюється переміщенням ножів уздовж платформи; для цього ослабляють гвинт *128* пластини *127* і пластину пересувають вправо; якщо ширину шва потрібно збільшити, то лівий гвинт *126* вивертають, ослабляють гвинт *125* і колодочку *122* гвинтом *129* зміщають вправо;

2) положення верхнього ножа *114* по висоті відносно нижнього ножа *121* регулюється переміщенням ножа *114 по* вертикалі після ослаблення гвинта *116;* при цьому регулюванні необхідно, щоб ріжуча кромка верхнього ножа при нижньому крайньому положенні були нижче кромки нижнього ножа не менше ніж на 1 мм;

3) місце розташування нижнього ножа *121* по висоті регулюється ослабленням гайки *124* і переміщенням ножа *121* у пазу колодочки *122*, причому його ріжуча кромка повинна збігатися з поверхнею голкової пластинки;

4) місце розташування верхнього ножа *114* відносно нижнього ножа *121* може бути відрегульовано поворотом тримача *112* навколо його осі після ослаблення гвинта *117;* ріжуча кромка верхнього ножа з ріжучою кромкою нижнього ножа повинна складати кут 15-20°.

Заправлення ниток у машині

Нитку голки з котушки або бобіни зверху вниз уводять в отвір 1 (рис. 8.7) пластини 2, потім знизу вгору в отвір 3, між шайбами 4 регулятора натягу верхньої нитки, далі нитку проводять через вічко 5 і вічко б ліворуч від ниткопритягувача 7 в отвір 8 нитконаправляча, закріпленого на повідку голководу, за верхній дротовий нитконаправляч 9, між шайбами регулятора 10, під нитконаправляч 11 й у вушко голки 12 від працюючого.

При заправленні нитки лівого петельника кришку *13* відкидають вліво. Нитку з котушки або бобіни знизу вгору проводять через отвір *14* і зверху вниз

через отвір *15* у вушко нитконаправляча *16*, закріпленого на верхній головці шатуна механізму голки. Потім нитку вводять в отвори *17*, *18, 19 у* скобі й нитконаправлячі, зверху вниз в отвір *20* на кришці корпуса, в отвір *21* на кришці *13*, у розрізний нитконаправляч *22*, між шайбами регулятора натягу *23*, між пластинчастими пружинами *24*, у нитконапрямну трубку *25*, за нитконапрямний гачок *26* в отвори лівого петельника *27*. Нитку правого петельника з бобіни або котушки проводять знизу вгору в отвір *28*, – потім зверху вниз в отвори *29* й *30*, отвір *37* пластини регулятора натягу, між шайбами *32*, в отвір *33*, через довгу прорізь у нитковідтягувачі *34*, що кріпиться гвинтом на важелі лівого петельника, униз під скобу дротового нитконаправляча *35*, потім вгору й через отвори правого петельника *36*.

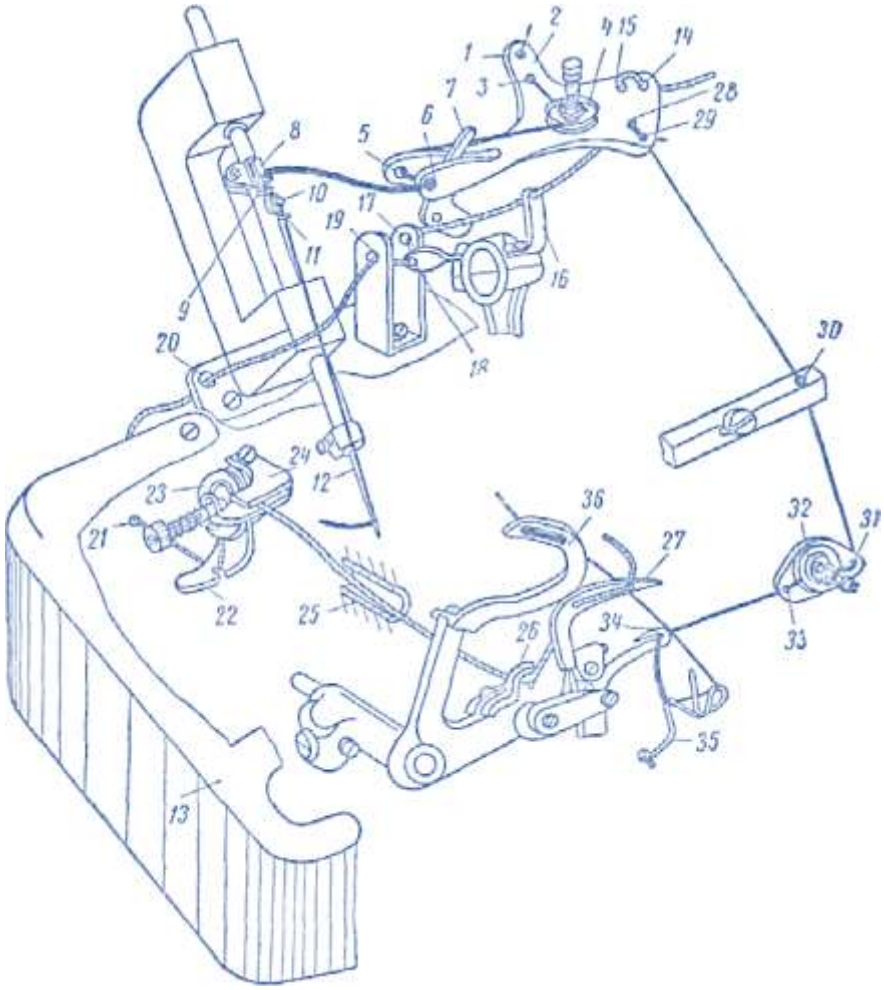


Рис. 8.7. Схема заправлення ниток в машині 51 кл.

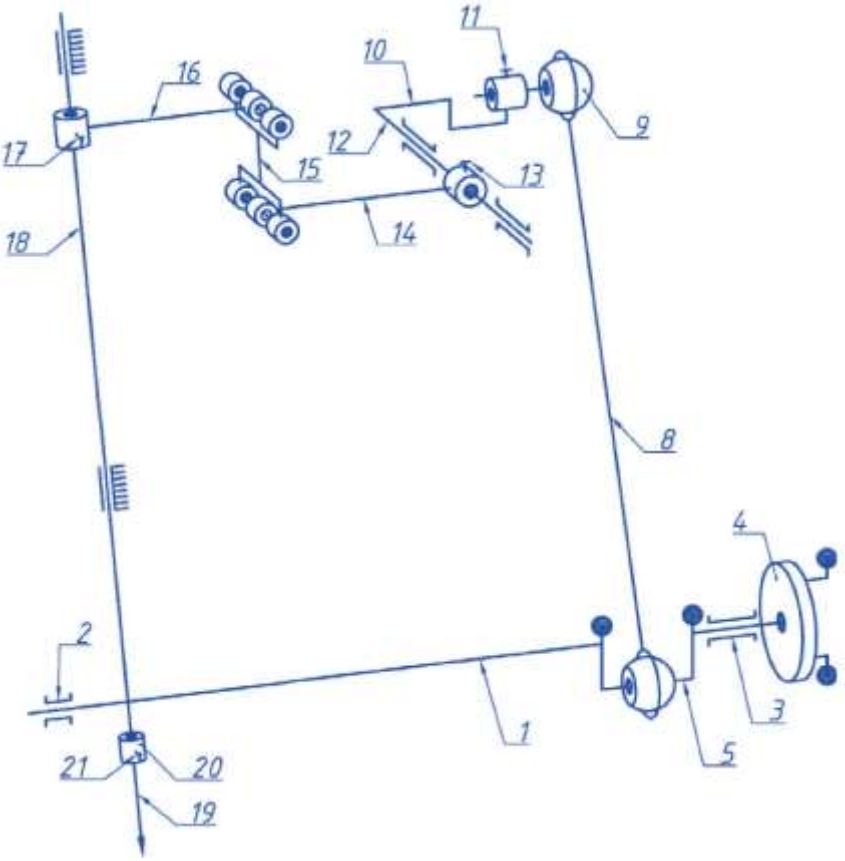


Рис. 8.8. Схема механізму голки швейної машини 51 кл.

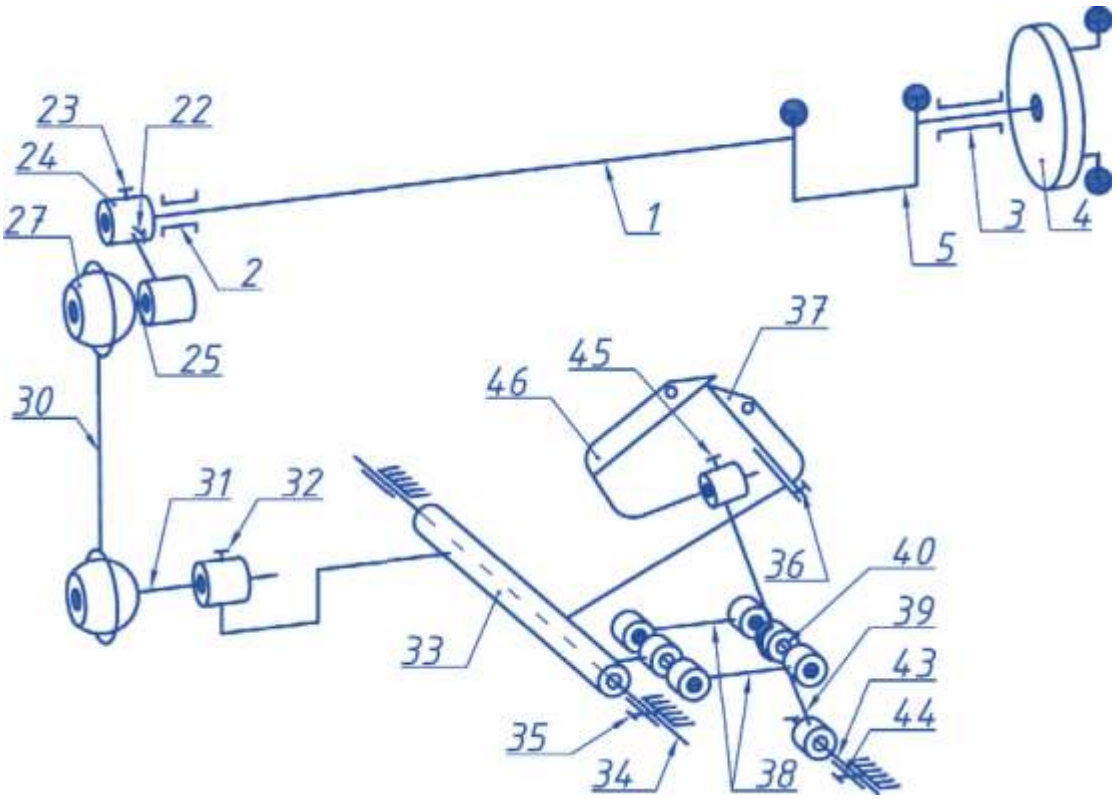


Рис. 8.9. Схема механізму петельників швейної машини 51 кл.

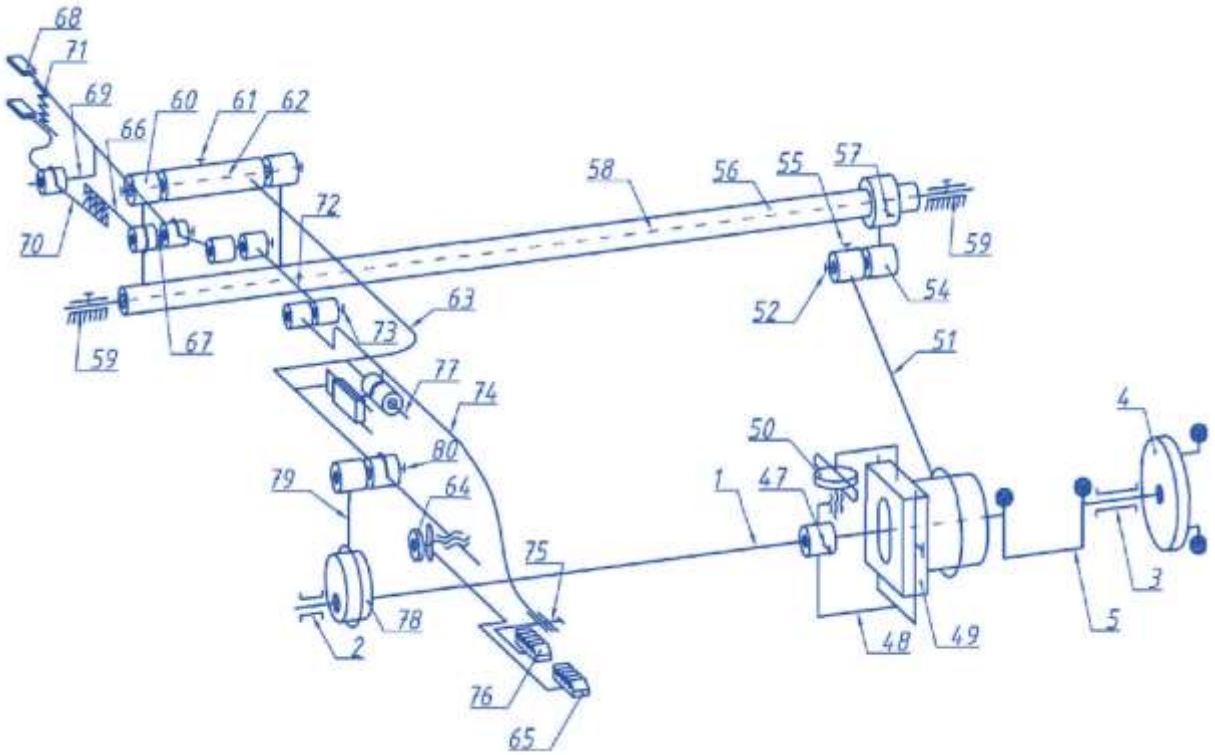


Рис. 8.10. Схема механізму переміщення матеріалу швейної машини 51 кл.

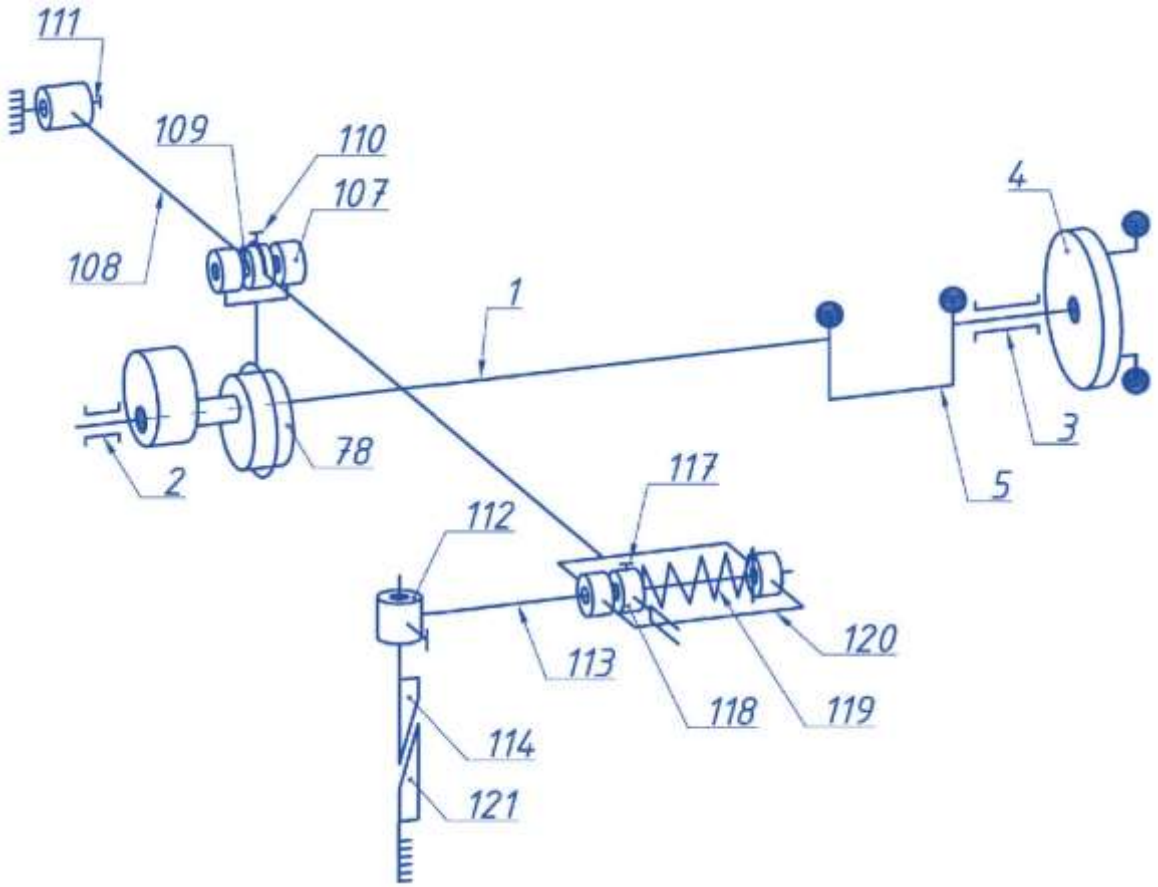


Рис. 8.11. Схема механізму ножа швейної машини 51 кл.

ТЕМА 9: ШВЕЙНІ МАШИНИ-НАПІВАВТОМАТИ

9.1 Загальні відомості про швейні машини-напівавтомати. Призначення й область застосування швейних машин-напівавтоматів.

В сучасних технологіях швейного виробництва широко використовуються швейні машини напівавтоматичної дії, застосування яких важко переоцінити в забезпеченні таких основних техніко-економічних показників виробництва як якість, продуктивність, надійність. Застосування швейних машин-напівавтоматів напряму залежить від конструктивної, технологічної стабільності асортименту, можливості стандартизації та уніфікації конструкції та технології того чи іншого виду швейних виробів. Відтак, широкого застосування даний тип швейних машин набув в технології виготовлення чоловічого одягу, одягу спеціального призначення, а в технологічному процесі виготовлення жіночого одягу широко застосовуються напівавтомати для виготовлення петель, пришивання гудзиків, виготовлення закріпок, прорізних кишень тощо.

Технологічна операція при використанні швейної машини напівавтоматичної дії складається з трьох стадій:

- підготовка до операції (відділення деталі від пачки, встановлення деталі на машині, підготовка машини до операції);
- виконання операції на швейній машині (запуск машини, управління положенням деталі, що обробляється відносно голки, зупинка машини, обрізка ниток, звільнення деталі);
- закінчення операції (знімання деталі із зони обробки, складування деталей в пачку чи розміщення на конвеєрі та ін..)

В швейних машинах-напівавтоматах як мінімум друга стадія виконується в автоматизованому режимі.

Швейні машини-напівавтомати в порівнянні з іншими швейними машинами є найскладнішими по конструктивній будові. По типу стібка можуть бути човниковими і ланцюговими. Крім основних механізмів, що беруть участь у стібкоутворенні (голка, ниткопритягувач, зубчата рейка, притискна лапка, човник/петельник), а також механізмів автоматизації процесу виконання закріпки, обрізки ниток, зупинки голки в заданому положенні, підйому притискної лапки тощо, що може бути і в сучасних швейних машинах універсального призначення, застосовується механізм для жорсткої фіксації деталі чи напівфабрикату в робочій зоні, та програмоносій, що задає програму роботи машини на другій стадії виконання операції.

Швейні машини для пришивання ґудзиків, гачків, виготовлення закріпок і петель належать до спеціальних швейних машин-напівавтоматів. Швейні машини-напівавтомати виконують трудомісткі технологічні операції.

При роботі на швейних машинах-напівавтоматах робітниця тільки

вкладає в машину виріб або його деталі, вмикає напівавтомат й виймає виріб після виконання технологічної операції.

Пришивання ґудзиків, гачків, виготовлення закріпок і петель, а також прорізання отвору петлі на швейних машинах-напівавтоматах виконується автоматично за певну кількість проколів голкою, після чого напівавтомат автоматично зупиняється при верхньому положенні голки.

Циклічність роботи швейної машини-напівавтомата забезпечується додатковим механізмом автоматичного зупинника.

Зазвичай напівавтомати розташовуються фронтальною стороною до працюючого і управляються двома педалями: одна з них служить для пуску швейної машини-напівавтомата в роботу, інша – для підйому фурнітуротримача або лапок. У процесі своєї роботи швейні машини-напівавтомати виконують залежно від потрібної технологічної операції зиґзаґоподібні строчки.

Застосування машин-напівавтоматів у кілька разів підвищує продуктивність праці в порівнянні з ручним способом пришивання ґудзиків, гачків, виготовлення закріпок і петель. Якість і міцність строчок машин-напівавтоматів при нормальній їхній роботі краща від якості і міцності ручних строчок. Тому при виготовленні одягу в масовому виробництві пришивання фурнітури, виготовлення закріпок і петель виконують на швейних машинах-напівавтоматах.

За характером руху голки й тканини вони можуть бути поділені на чотири групи *(таблиця 9.1)*.

Таблиця 9.1 - Групування машин за характером руху голки й тканини

Група	**Напрямок рухів**		**Призначення швейної машини-напівавтомата**	**Примітка**
	тканини	**голки**		
I	Нерухома	Вверх, вниз і по горизонталі	Для ґудзиків з вушком і двома отворами, дрібних гачків і петель	Будова швейної машини-напівавтомата проста, але область застосування обмежена
II	В одному напрямку	Тільки вверх і вниз		
III	В одному напрямку	Вверх, вниз і по горизонталі	Для ґудзиків із чотирма отворами, закріпок, великих гачків і петель, виконання різних орнаментів	Область застосування ширша. У машинах з коливною голкою область застосування обмежена кроком голки
IV	Удвох напрямках	Тільки вгору й вниз		

Характерною особливістю швейних машин-напівавтоматів, які

астосовуються в швейному виробництві, є наявність:

- механізму двигуна тканини, що автоматично переміщає напівфабрикат по заданому напрямку й на певну величину;
- механізму автоматичного зупинника швейної машини після виконання нею циклу робіт;
- механізмів, що автоматично змінюють (за потреби) величину й напрямок руху робочих органів;
- механізмів і пристосувань, які забезпечують у автоматичному режимі обрізку ниток після закінчення шиття, що потрібно для полегшення установки й знімання виробів та скорочення часу для їх виконання.

Аналізуючи роботу різних швейних машин-напівавтоматів для пришивання ґудзиків та іншої фурнітури, виготовлення закріпок і різних орнаментів, помічено в них багато спільного.

9.2 Швейна машина-напівавтомат 27 кл.

Швейна машина-напівавтомат 27-го класу призначена для пришивання плоских ґудзиків із двома й чотирма отворами без стійки двонитковим човниковим стібком типу 304.

Технічна характеристика швейної машини-напівавтомата 27 кл.

Максимальна частота обертання головного валу, $хв^{-1}$	1500
Кількість проколів голкою за цикл	- 21-для гудзиків з 4-ма отворами; - 14-для гудзиків з 2-ма отворами
Діаметр ґудзиків, що пришиваються, мм	15...35
Відстань між отворами ґудзиків, мм	3…5
Товщина ґудзиків, мм	4,0
Цикл пришивання ґудзика з чотирма отворами	$t = 21\ 60/1500 = 0{,}84$ с.

Основні механізми машини 27 кл. ПМЗ:

- ***механізм ниткопритягувача*** - кривошипно-коромисловий;
- ***механізм човника*** - центрально-шпульний, обертовий;
- ***рушій фурнітури*** - кулачковий механізм з багатокроковим програмоносієм;
- ***механізм голки*** - складається з двох функціональних груп:

1. механізму зворотно-поступального руху голки (функціональної групи зворотньо-поступових вертикальних рухів голки механізму голки (*кривошипно-повзунний механізм*)).

2. механізму поперечного переміщення голки (функціональної групи коливних горизонтальних рухів голки механізму голки (просторовий важільний механізм програмних рухів голки з багатокроковим кулачковим програмоносієм)).

- ***механізму переміщення ґудзика й матеріалу;***
- ***механізму автоматичного зупинника.***

На рис. 9.1 зображена схема основних механізмів швейного напівавтомата 827 кл. ПМЗ, яка містить тіж самі основні органи, що і напівавтомат 27 класу.

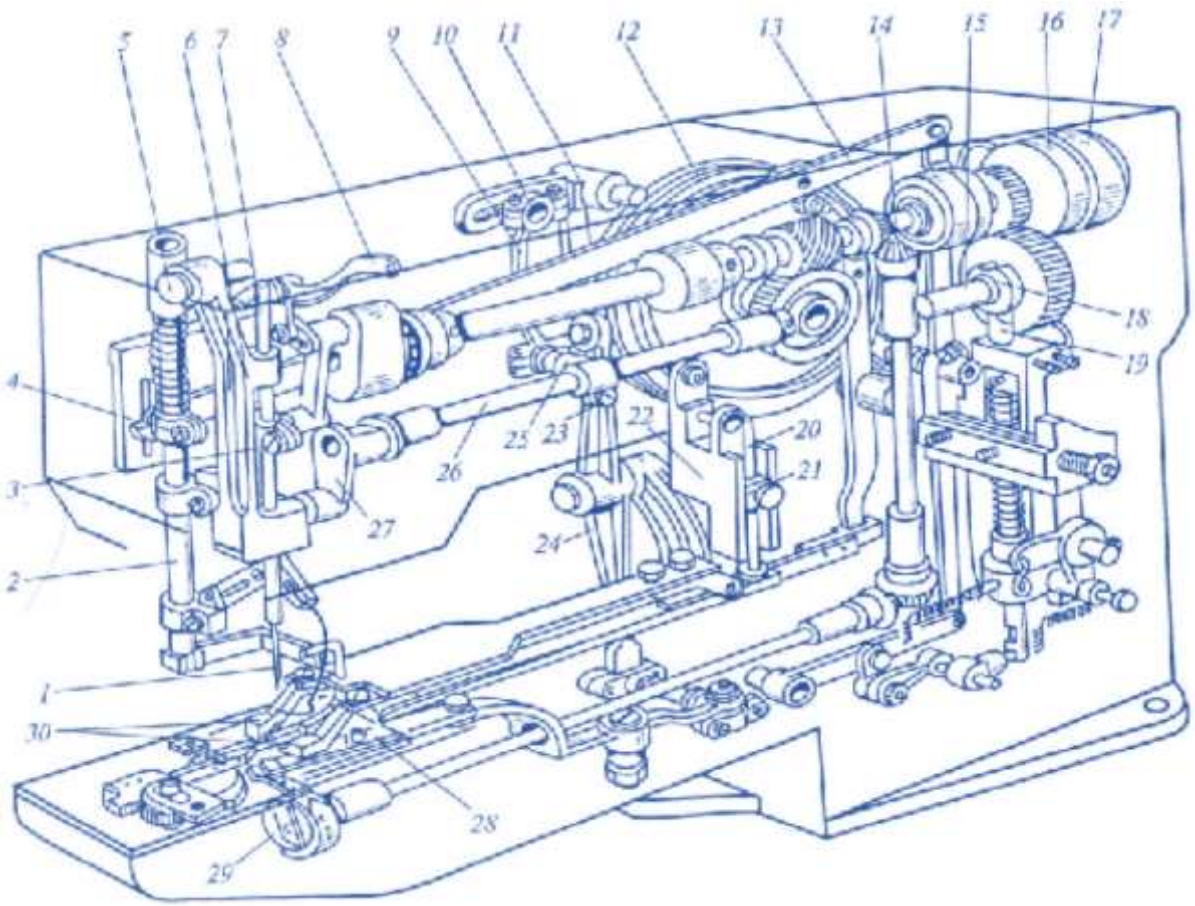


Рис. 9.1 Схема основних механізмів
швейного напівавтомата 827 кл.

Утворення човникового стібка здійснюється голкою 1 (рис. 9.1), обертовим човником 29 і ниткопритягувачем 8. Машина оснащена рушієм тканини (робочі органи -гудзикоутримувач 30 і пластина 28), автоматичним остановом (зупинкою) машини (робочі органи - холостий 17 і робочий 16 шківи, кулачок 18 і стержень 19). Коливні горизонтальні (поперечні) рухи голки механізму голки забезпечуються голководієм 7, що проходить в рамці 6, яка коливається на осі 5 і отримує поперечні відхилення від копірного диска 12 через кутовий важіль11, ланку 9, важіль 25, вал 26 і важіль 27 з повзуном, що проходить в направляючих рамки 6.

Після послаблення гвинта 3 голководій 7 з голкою 1 регулюються по висоті.

Поперечні відхилення голки установлюються зміщенням шарніра 10 після послаблення його кріплення в кутовому важілі 11.

Установка голки по центру отвору в ґудзику регулюється зміщенням

голководія 7 з рамкою 6 після послаблення гвинта 23 кріплення важіля на валу 26.

Поздовжні відхилення гудзикоутримувача визначаються зміщенням повзуна 21 у важілі 22 після послаблення гвинта його кріплення на стержні 20.

Технологічний процес пришивання ґудзиків на швейній машині-напівавтоматів 27 кл. Для машинного пришивання гудзика оператор натискає носком ноги на педаль для переміщення вверх фурнітуротримача, під фурнітуротримач підкладають матеріал до упору між важілями фурнітуротримача, вручну вставляють гудзик і припиняють натискати на педаль, після чого фурнітуротримач переміщуєть ся й притискає матеріал до пластини рушія матеріалу. Натисканням на другу педаль відключається механізм автоматичної зупинки і напівавтомат починає виконувати цикл пришивання гудзика. При пришиванні ґудзиків із чотирма отворами стібки розташовуються спочатку в першій парі отворів від 7-го до 70-го проколу голкою (рис. 9.2, *а);* при цьому ґудзик з матеріалом нерухомі, а голка по черзі переміщається від одного отвору ґудзика до іншого.

Рис. 9.2. Схема розташування стібків на ґудзиках:
а – з чотирма отворами; *б* – з двома отворами

Після 70-го проколу ґудзик з матеріалом переміщається на працюючого й стібки строчки розташовуються в другій парі отворів ґудзика. Останні три проколи для закріплення строчки голка виконує у правий отвір. Після *21* проколу машина автоматично зупиняється, а ґудзик з матеріалом перед зупиненням напівавтомата переміщується у початкове положення.

При пришиванні ґудзиків із двома отворами ґудзик з матеріалом не рухаються, а голка по черзі переміщується від одного отвору ґудзика до іншого.

Ґудзик із двома отворами пришивається за *14* проколів голкою, останні три проколи для закріплення строчки голка здійснює у правий отвір (рис. 9.2, *б);* після 74-го проколу ґудзик з матеріалом переміщується у вихідне положення й машина автоматично зупиняється.

Механізм поперечного переміщення голки

На головному валу 7 (рис. 9.3) швейної машини-напівавтомата, що встановлюється в трьох підшипниках ковзання, двома гвинтами закріплюється кривошип *2* з противагою, який з’єднується з шатуном *3*, нижня головка якого надівається на палець повідка *4,* в отворі якого кріпиться голковід 5 за

допомогою упорного гвинта *6*.

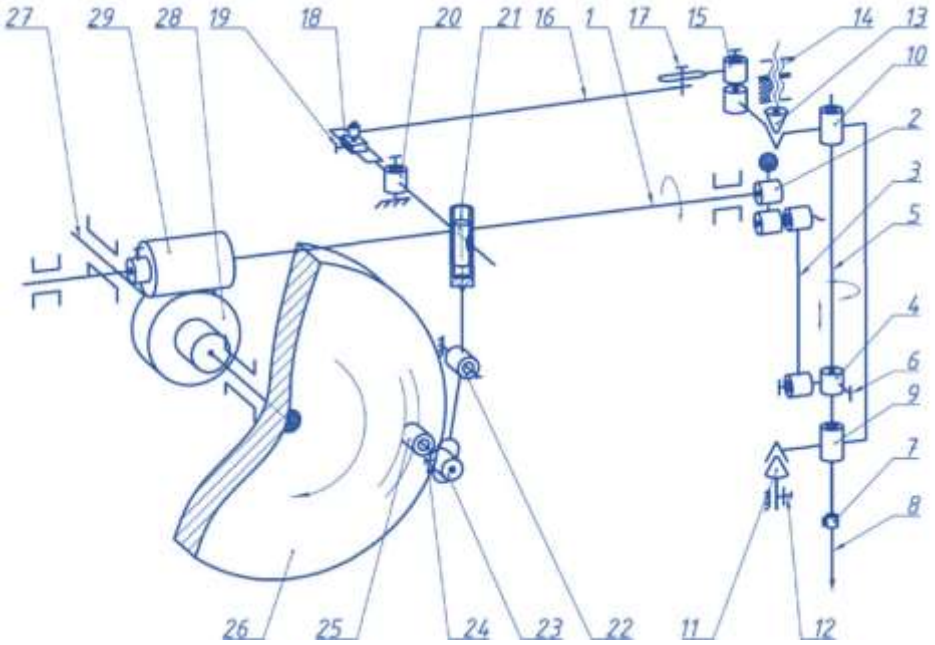


Рис. 9.3. Схема механізму поперечного переміщення голки швейної машини-напівавтомата 27 кл.:

1 – головний вал;
2 – кривошип з противагою;
3 – шатун;
4– поводок;
5 – голковід;
6 – стягуючий гвинт;
7 – голкотримач;
8 – голка;
9 – циліндрична напрямна;
10 – циліндрична напрямна;
11 – конічний палець;
12 – гвинт;
13 – конічний палець;
14 – гайка;
15 – частина шатуна;
16 – частина шатуна;
17 – гвинт;
18 – повзун;
19 – гвинт;
20 – коромисло;
21 – циліндричний повзун;
22 – коромисло;
23 – палець;
24 – гвинт;
25 – ролик;
26 – програмний диск;
27 – вал;
28 – черв’ячне колесо;
29 – черв’як

До голководу 5 кріпиться голкотримач 7 та голка *8*. Голковід 5 здійснює зворотно-поступальний рух у двох циліндричних напрямних *9 та 10* рамки, яка встановлюється у конусних пальцях 77 та *13*. Конусний палець *11* циліндричною частиною кріпиться гвинтом *12* у корпусі машини; конусний палець *13* різьбовою частиною загвинчується в різьбовий отвір корпуса машини й кріпиться гайкою *14*. Рамка з’єднується з шатуном, який складається з двох частин 75 та *16*, які скріплюються гвинтом *17*. Друга головка шатуна надівається на палець повзуна *18*, який за допомогою гвинта *19* закріплюється в пазу двоплечого коромисла *20*, яке надівається на вісь, що кріпиться в корпусі машини. Друге плече коромисла *20* циліндричної форми вставляється в

радіальний отвір циліндричного повзуна *21*, який вставляється в осьовий отвір циліндричної напрямної двоплечого коромисла *22*, яке надівається на вісь, що кріпиться в корпусі машини. В отворі другого плеча коромисла *22* закріплюється палець *23* гвинтом *24*. На палець *23* надівається ролик *25*, який вставляється у криволінійний паз програмного диска *26*, який закріплюється на валу *27*, який отримує обертальний рух від головного вала через черв'ячний редуктор з передаточним відношенням 42:1. Черв'ячний редуктор складається з черв'яка *29*, який закріплюється на головному валу 7, та черв'ячного колеса *28*, яке закріплюється на валу *27*.

Регулювання:

1) положення голки *8* по висоті регулюється переміщенням голководу 5 по вертикалі після ослаблення гвинта *6* повідка *4* при нижньому положенні голки *8* крізь отвір, що знаходиться навпроти стійки рукава машини;

2) величина поперечних переміщень голки регулюється переміщенням повзуна *18* з віссю по прорізі коромисла *20* після ослаблення гвинта *19;* при переміщенні повзуна до осі коромисла *20* величина відхилень голки зменшується;

3) час відхилення голки по горизонталі регулюється переміщенням пальця *23* вздовж прорізі коромисла *22* після ослаблення гвинта *24;* якщо палець підняти, то початок відхилення голки буде відбуватися раніше;

4) місце розміщення голки відносно отворів ґудзика регулюється зміною довжини шатуна *15-16* після ослаблення гвинта *17;* при зменшенні довжини шатуна голка зміщується праворуч від працюючого;

5) положення рамки по висоті регулюється її переміщенням разом з конусними пальцями 77 та 73 після ослабленні гвинта 72 та гайки *14*.

Механізм переміщення матеріалу та фурнітури

У внутрішній паз програмного диска *5* (рис. 9.4) вставляється ролик *6*, що надівається на гвинтову шпильку (палець) *7* і кріпиться гайкою *8* (на рис. 9.3 гайка умовно зображена як гвинт) у коромислі *9* поздовжніх зсувів. Коромисло *9* виконано солідарно з валом *10* та напрямною *11*. Вал *10* встановлений у кронштейні, що кріпиться до корпуса машини. Напрямна *11* з'єднується зі стержнем *15* за допомогою повзуна *12* та муфти *14*.

Повзун *12* закріплюється гвинтом *13* до напрямної *11*. таке з'єднання дає змогу перетворювати коливальні рухи напрямної *11* в горизонтальне переміщення стійки *22* і пластини *18*. Поступальний рух вздовж платформи машини пластині *18* забезпечують задній повзун *16*, який установлений у напрямний паз *17* платформи машини та надітий на шарнірний гвинт, який загвинчений у пластину *18*, та передній повзун *19*, який кріпиться гвинтом *20* з гайкою та шайбою до пластини *18*. Під дією паза програмного диска 5 ролик *6* зсувається вздовж платформи машини, при русі ролика до працюючого, коромисло *9* повертається проти годинникової стрілки й пластина *18* переміщає тканину від працюючого.

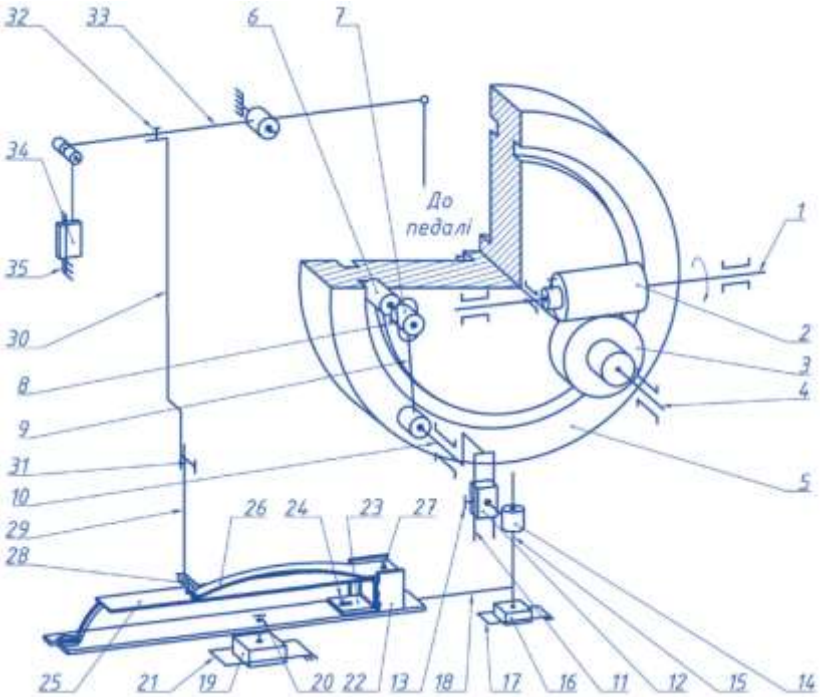


Рис. 9.4. Схема механізму переміщення матеріалу та фурнітури швейної машини-напівавтомата 27 кл.:

1 – головний вал;
2 – черв'як;
3 – черв'ячне колесо;
4 – вал;
5 – програмний диск;
6 – ролик;
7 – палець;
8 – гвинт;
9 – коромисло;
10 – вал;
11 – напрямна;
12 – повзун;
13 – гвинт;
14 – муфта;
15 – стержень;
16 – повзун;
17 – напрямна;
18 – пластина;
19 – повзун;
20 – гвинт;
21 – напрямна;
22 – стійка;
23 – пластина опорна;
24 – гвинт;
25 – пластина г-подібна;
26 – пружина пластинчаста;
27 – гвинт кріплення пружини;
28 – стійка;
29 – пластина;
30 – стержень;
31 – гвинт;
32 – гвинт;
33 – важіль;
34 – повзун;
35 – напрямна

Регулювання:

1) величина поздовжніх зсувів планки *18* регулюється переміщенням муфточки *14* уздовж стержня *15* після ослаблення гвинта *13;* якщо муфточку опускати вниз, то величина поздовжніх зсувів пластини *18* зростає;

2) місце розташування вікна для проходу голки й отворів ґудзика вздовж платформи відносно лінії руху голки регулюється поворотом коромисла *9* у межах овальної прорізі відносно пальця 7 після ослаблення гайки *8;* при

повертанні верхнього плеча коромисла *9* від працюючого пластина *18* зміщається до працюючого;

3) місце розташування отворів ґудзика і вікна для проходу голки поперек платформи регулюється переміщенням пластини *18* у межах овальної прорізі повзуна після ослаблення гайки гвинта *20*.

Фурнітуротримач має таку будову. До планки *1* (рис. 9.5) двигуна тканини притискним гвинтом *2* кріпиться стійка *3*. У стійку вставляється опорна пластина *4* і кріпиться притискним гвинтом *5*.

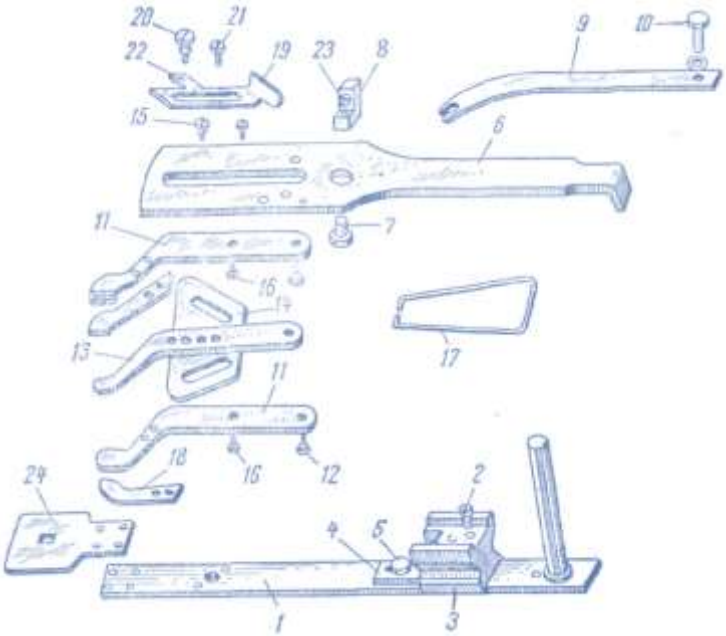


Рис. 12.5. Схема пристрою фурнітуротримача швейної машини-напівавтомата 27 кл.:

1 – планка;
2 – гвинт притискний;
3 – стійка;
4 – пластина опорна;
5 – притискний гвинт;
6 – пластина г – подібна;
7 – гвинт притискний;
8 – стійка;
9 – пружина пластинчаста;
10 – гвинт притискний;
11 – бокові затискачі;
12 – гвинт шарнірний;
13 – упор;
14 – пластина з прорізями;
15 – гвинт притискний;
16 – гвинт;
17 – пружини дротова;
18 – пружини пластинчаста;
19 – фіксуюча пластина;
20 – гвинт притискний;
21 – гвинт притискний;
22 – коромисло;
23 – гвинт;
24 – голкова пластина

Пластина *4* має закруглену поперечну прорізь. У неї вставляється вертикальне плече пластини *6* фурнітуротримача, що знизу має опуклу поверхню. Таке з’єднання дає можливість при підйомі фурнітуротримача повертати пластину *6* відносно поперечної прорізі пластини *4*, не порушуючи їхнього з’єднання.

До пластини *6* притискним гвинтом *7* кріпиться стійка *8*, що вставляється

в паз пластинчастої пружини *9*. Другий кінець пружини притискним гвинтом *10* через шайбу прикріплюється до стійки *3*, що створює тиск фурнітуротримача на тканину. До пластини *6* знизу прикріплюються два бокові затискачі *11* за допомогою шарнірних гвинтів *12*. Між цими затискачами розташований упор *13*, до якого знизу кріпиться пластина *14* з похилими й овальними прорізями. Кріплення здійснюється притискними гвинтами *15*, головки яких упираються в стінки овальної прорізі пластини *6*. У затискачі *11* загвинчуються гвинти *16*, вставлені в овальні прорізі пластини *14*. Знизу до пластини *6* прикріплюється пружина 17, кінці якої впираються в затискачі *11*, натискаючи на них і прагнучи упор 73 разом із пластиною *14* перемістити до працюючого. Знизу для підтримки ґудзика при піднятому фурнітуротримачі до затискачів *11* прикріплюються дві пластинчасті пружини *18*. Положення затискачів *11* і упору *13* фіксується пластиною *19*, що притискними гвинтами *20, 21* кріпиться до пластини *6*. У палець *22* цієї пластини впирається правий гвинт *21*, що перешкоджає зближенню затискачів *11*, але дає можливість при встановленні ґудзика змістити їх упоперек платформи машини.

Для підйому фурнітуротримача до стійки *3* притискним гвинтом *23* прикріплюється складальний шатун *29, 30* (див. рис. 9.4), верхній кінець якого з'єднується з важелем *33* підйому фурнітуротримача.

При натисканні на педаль важіль *33* повертається за годинниковою стрілкою, шатун *29, 30* піднімає пластину *6* (див. рис. 9.5) над пластиною *24*, що кріпиться до планки *7* двигуна тканини чотирма притискними гвинтами й має вікно для проходу голки.

Регулювання:

– тиск фурнітуротримача на тканину регулюється гвинтом *10*, головка якого натискає на пружину *9;*

– при загвинчуванні гвинта тиск фурнітуротримача на тканину збільшується;

– місце розташування фурнітуротримача відносно вікна в пластині *24* регулюється переміщенням пластини *4* разом з фурнітуротримачем після ослаблення гвинта 5;

– відстань між лапками фурнітуротримача при зміні діаметра ґудзика регулюють переміщенням пластини *19* уздовж пластини *6* після ослаблення гвинтів *20, 21;* при збільшенні діаметра ґудзика пластину *19* зміщують від працюючого; палець *22* пластини *19* натискає на правий гвинт 75 і переміщає упор *13* разом із пластиною *14* у цьому самому напрямку; похилі овальні прорізі пластини *14* натискають на гвинти *16*, відводячи затискачі *11* один від одного; потім положення цих затискачів і упору фіксується гвинтами *20, 21*.

Механізм автоматичної зупинки

Механізм автоматичної зупинки служить для вмикання й вимикання машини. Послідовність вимикання машини:

а) припинення передачі обертання головному валу;

б) гальмування головного вала;

в) амортизація удару в момент зупинення машини;

г) зупинення головного вала у вихідній позиції, тобто при верхньому положенні голки.

На головному валу *1* (рис. 9.6) за допомогою шпильки *2* кріпиться робочий шків *3*.

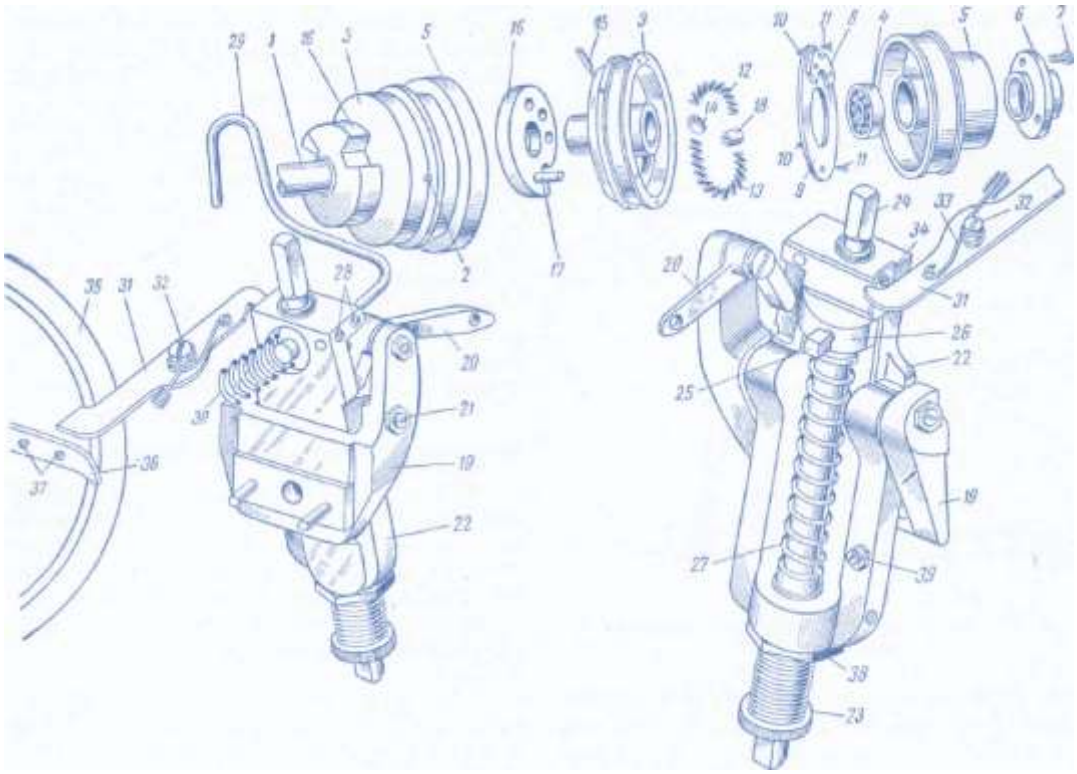


Рис. 9.6. Механізм автоматичного зупинника швейної машини-напівавтомата 27 класу:

1 – головний вал;
2 – шпилька;
3 – шків робочий;
4 – кульковий підшипник;
5 – шків холостий;
6 – кришка;
7 – гвинт притискний;
8 – противага;
9 – кільце;
10 – шпилька;
11 – гвинт притискний;
12 – пружина амортизаційна коротка;
13 – пружина амортизаційна довга;
14 – шпилька сферична;
15 – гвинт шарнірний;
16 – кулачок;
17 – палець кулачка;
18 – ролик сферичний;
19 – кронштейн;
20 – важіль;
21 – гвинт центровий;
22 – рамка зупинника;
23 – гвинт регулювальний;
24 – стержень стопорний;
25 – гвинт установчий;
26 – муфточка;
27 – пружина;
28 – гвинт упорний;
29 – підводчик;
30 – пружина;
31 – защіпка;
32 – гвинт шарнірний;
33 – пружина;
34 – пластина;
35 – диск програмний;
36 – кулачок;
37 – гвинт притискний;
38 – гайка регулювальна;
39 – гвинт регулювальний

У двох шарикопідшипниках *4* встановлюється холостий шків *5*; ззаду він закривається кришкою *6,* що кріпиться на шківі трьома притискними гвинтами *7*. У паз шківа вставляється противага *8,* що кріпиться на двох шпильках у кільці *9*. Кільце *9* має дві шпильки *10,* якими воно вставляється в отвір шківа *3* і закріплюється двома притискними гвинтами *11*. Противага *8* служить для зрівноважування обертових мас робочого шківа машини. Робочий шків *3* з внутрішньої сторони має кільцевий паз, куди вставляються дві амортизаційні пружини *12, 13,* розділені сферичною шпилькою *14,* що кріпиться на шарнірному гвинті *15*.

На маточину шківа *3* надівається кулачок *16* зупинника, а його палець *17* уставляється в овальну прорізь шківа *3*. На палець *17* надівається сферичний ролик *18,* що розташований між кінцями пружин 72 і 73. До стійки рукава машини притискним гвинтом і за допомогою двох шпильок кріпиться кронштейн *19*. В нього загвинчується шарнірний гвинт, на який надівається важіль *20* вмикання машини, і у двох центрових гвинтах *21* встановлюється рамка *22* зупинника. Через регулювальний гвинт *23* і отвір у рамці *22* проходить стопорний стержень *24,* що установчим гвинтом *25* кріпиться в муфточці *26*. Під дією пружини *27* муфточка й стержень знаходяться у верхньому крайньому положенні. До рамки *22* упорними гвинтами *28* кріпиться відводчик *29,* що служить для переведення ременя з одного шківа на іншій. Рамка *22* знаходиться під дією пружини *30,* що намагається її повернути за годинниковою стрілкою.

При вмиканні машини натискають на педаль і через ланцюжок повертають важіль *20* за годинниковою стрілкою, його вертикальне плече натискає на рамку *22* і повертає її проти годинникової стрілки. Відводчик *29* переводить ремінь із холостого шківа 5 на робочий шків *3,* машина вмикається. Фіксація рамки *22* здійснюється защіпкою *31,* що надівається на шарнірний гвинт *32* і під дією пружини *33* повертається за годинниковою стрілкою й захоплює пластину *34* рамки. Другий кінець защіпки звернений до внутрішньої поверхні програмного диска *35,* на якому кріпиться кулачок *36* двома притискними гвинтами *37*. Залежно від тривалості виконання операцій за один оберт диска *35* може бути виконано дві або три операції.

При вимиканні машини кулачок *36* натискає на переднє плече защіпки *31* і повертає її проти годинникової стрілки, друге плече защіпки опускає рамку *22,* що повертається під дією пружини *30* за годинниковою стрілкою, відводчик *29* перекидає ремінь із робочого шківа *3* на холостий шків 5, припиняється подача обертання головному валу машини. Одночасно стержень *24* попадає під кулачок *16,* що його опускає; пружина *27* стискається, відбувається гальмування головного вала. Потім стержень *24* попадає в западину кулачка *16* і стопорить його на маточині шківа *3*. Шків *3* під дією кінетичної енергії, що залишилася, продовжує повертатися. Коротка пружина *12* стискається, упираючись у ролик *18*. Повернення шківа *3* у вихідне положення здійснюється амортизаційною пружиною *12,* а удар при зупиненні машини пом’якшується пружиною *13*.

***Регулювання*:**

- тиск пружини *27* регулюються поворотом гвинта *23* після ослаблення контргайки *38;*
- положення стержня *24* перпендикулярно до осі головного вала *1* регулюється гвинтами *21;*
- місце розташування ременя відносно жолобів шківів регулюється переміщенням відводчика *29* уздовж осі головного вала після ослаблення гвинтів 28;
- кут повороту рамки *22* регулюється гвинтом *39,* при загвинчуванні гвинта поворот рамки зменшується;
- час вимикання машини регулюється поворотом кулачка *36* після ослаблення гвинтів *37;* при повороті кулачка проти годинникової стрілки машина буде вимикатися раніше.

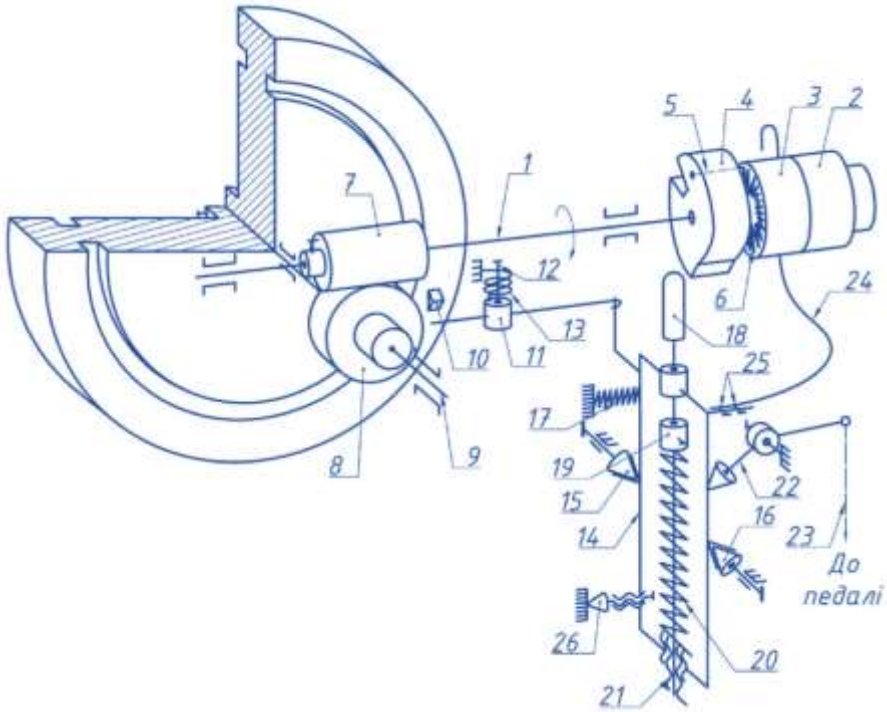


Рис. 9.7. Кінематична схема механізму автоматичного зупинника швейної машини-напівавтомата 27 класу:

1 – головний вал;
2 – шків холостий;
3 – шків робочий;
4 – кулачок;
5 – палець кулачка;
6 – пружина амортизаційна;
7 – черв'як;
8 – черв'ячне колесо;
9 – вал;
10 – кулачок;
11 – защіпка;
12 – шарнірний гвинт;
13 – пружина кручення;
14 – рамка;
15 – гвинт центровий;
16 – гвинт центровий;
17 – пружина стискання;
18 – стержень;
19 – муфточка;
20 – пружина стискання;
21 – гайка регулювальна;
22 – важіль;
23 – ланцюг;
24 – відводчик;
25 – гвинт регулювальний;
26 – гвинт упорний

Регулювання механізмів напівавтомата

1. Величина поперечного переміщення голки.
2. Положення голки відносно отворів ґудзика.
3. Початок поперечного переміщення голки відносно поздовжнього переміщення ґудзика.
4. Початок поперечного переміщення голки відносно її зворотнопоступального руху.
5. Величина поздовжнього переміщення ґудзика.
6. Регулювання напівавтомата для пришивання ґудзиків тільки із двома або тільки чотирма отворами.
7. Положення вікна для проходу голки в пластині й положення затискачів ґудзика відносно голкової пластини.
8. Положення затискачів тримача ґудзиків відносно вікна пластини.
9. Положення фурнітуротримача в поздовжньому напрямку.
10. Положення фурнітуротримача в поперечному напрямку.
11. Відстань між боковими затискачами залежно від діаметра ґудзика.
12. Сила тиску стержня на кулачок.
13. Вертикальність положення стержня відносно кулачка та осі головного вала.
14. Своєчасність вимикання напівавтомата.
15. Положення ременя відносно канавок шківів.

Швейна машина-напівавтомат для виготовлення закріпок на одязі розглядається на прикладі типової машини-напівавтомату 220 кл. ПМЗ, який є цикловим швейним напівавтоматом з багатокроковим кулачковим програмоносієм у вигляді диску з фігурним пазом і який застосовується для виготовлення закріпок на одязі двонитковими човниковими зигзаг-стібками типу 304 і типу 308.

Технічна характеристика швейної машини-напівавтомата *220 кл. ПМЗ*

Максимальна частота обертання головного валу, $хв^{-1}$	1200
Довжина закріпки, мм	3,0-16,0
Ширина закріпки, мм	2,0 - 3,0

Закріпка довжиною від 3 до 7 мм виготовляється за 21 прокол голки (мала закріпка), довжиною від 7 до 16 мм за 42 проколи (велика закріпка)

Основні механізми швейної машини 220 кл.:

- ***механізм голки*** - кривошипно-повзунний;
- ***механізм ниткопритягувача*** - кривошипно-коромисловий;
- ***механізм човника*** - коливний, центрально-шпульний;
- ***механізм переміщення матеріалу***- двокоординатний механізм

програмних рухів матеріалу вздовж і поперек платформи з багатокроковими кулачковими програмоносіями;

- ***механізм автоматичного останова (зупинки);***
- ***механізм обрізки ниток.***

Для виготовлення петель на одязі застосовуються циклові машини-напівавтомати (поширена назва - *петельні напівавтомати*) різних виробників.

Залежно від виду виробу, моделі, виду матеріалу, особливостей експлуатації виробу петлі виготовляються різної форми, з різною структурою стібків, шириною кромок, типом закріпок та кількістю параметрів регулювання. Прорізання або прорубування петлі на різних петельних напівавтоматах виконується до або після обметування кромок і виконання другої закріпки.

Петельні машини-напівавтомати є спеціалізованими зигзаг-машинами, зигзагоподібне розташування стібків в кромках і в закріпках досягається поєднанням вертикальних і горизонтальних переміщень голки впоперек строчки з переміщенням матеріалу уздовж строчки або поєднанням тільки вертикальних переміщень голки з переміщенням матеріалу впоперек і уздовж програмними переміщеннями матерілу.

Для виготовлення петель на виробах з легких тканин (матеріали сорочечної і платтяної груп) застосовується човникове або однониткове ланцюгове переплетення. При виготовленні петель на швейних виробах з матеріалів костюмної або пальтової групи застосовують комбіноване ланцюгове переплетення з використанням каркасної нитки для створення рельєфності петлі.

Типовим представником петельного напівавтомату човникового стібка для виготовлення прямих петель з двома закріпками по кінцях на білизні, легкому одязі, костюмах і трикотажних виробах є машина-напівавтомат 25-А кл. ПМЗ і 25-1 кл. ПМЗ.

Технічна характеристика швейної машини-напівавтомата *25-А кл. ПМЗ*

Частота обертання головного валу при обметуванні кромок петлі, об/хв	2000
Частота обертання головного валу за 10-12 проколів голки до кінця виготовлення петлі, об/хв	1000
Довжина петлі, мм	9,0-24,0
Ширина петлі (довжина закріпки), мм	до 4,5
Ширина кромок петлі, мм	1,0…2,5
Довжина стібка, мм	0,5…1,0
Кількість проколів у закріпці, шт	11…15
Кількість закріпок, шт	2

Механічна технологія виготовлення прямих петель на одязі човниковими стібками є типовою для машин-напівавтоматів різних виробників, в тому числі така механічна технологія покладена в основу проектування і будову машини-напівавтомату 25-А кл. ПМЗ.

Запрограмований цикл процесу механічної технології виготовлення прямої петлі на одязі здійснюється наступними етапами *I...VI,* наведеними на рис.9.8, *б:*

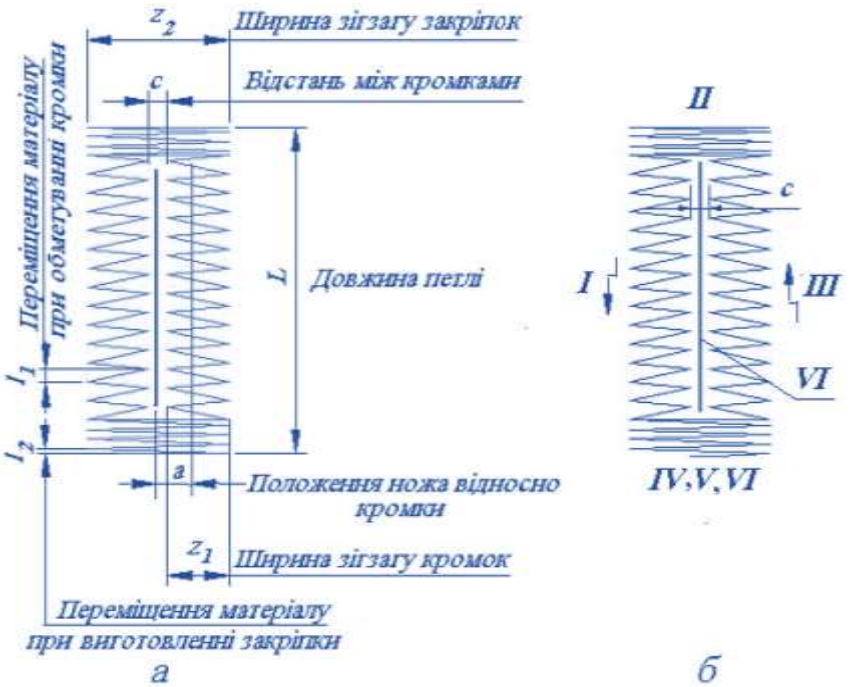


Рис. 9.8 - Механічна технологія процесу машинного виготовлення прямої петлі на одязі легкого асортименту:
а) - регульовані параметри; *б)* - *I...VI* - етапи циклу виготовлення петлі

Етап ***I***. Оператор натискує стопою ноги на педаль, при цьому притискна лапка машини піднімається у верхне положення і під неї укладається напівфабрикат так, щоб місце, де повинна бути утворена петля, виявилося посередині притискної лапки. Матеріал при цьому потрібно розпрямити.

Виготовлення петлі починається з обметування лівої кромки зигзагом шириною *Z1* (рис. 9.8, ***а***) на ділянці ***I*** ***(***рис. 9.8, ***б***). Матеріал після кожних двох проколів голкою переміщається на величину *l1* на працюючого в напрямку зображеної стрілки.

Етап ***II***. В кінці обметування лівої кромки петлі голка переміщується праворуч до центру правої кромки. Одночасно збільшуються поперечні відхилення голки, матеріал сповільнено просувається від працюючого, і виготовляється перша (задня) закріпка (рис.9.8, ***б***, ***II***).

Етап ***III***. Після виготовлення закріпки, поперечні відхилення голки зменшуються і стають рівними ширині кромки. Матеріал продовжує переміщатися від працюючого на величину *l1* (рис.9.8, ***б***, ***III***).

Етап ***IV***. Після виготовлення правої кромки петлі поперечні відхилення голки знову збільшуються, матеріал сповільнено переміщається від працюючого і виготовляється друга (передня) закріпка (рис.9.8, ***б***, ***IV***).

Етап ***V***. За декілька обертів до виключення напівавтомата, для зменшення сили удару в ланках механізмів, частота обертання головного валу зменшується. Після виготовлення другої закріпки, голка зміщується до центра петлі і робить 3...4 закріплюючі проколи, після чого машина автоматично вимикається (рис.9.8, ***б***, ***V***).

Етап ***VI*** - В дію вступає механізм ножа і прорубується матеріал між правою і лівою кромками петлі в кінці циклу виготовлення петлі (рис.9.8, ***б***, ***VI***).

Оператор натискує на педаль, і при підйомі притискної лапки проводиться обрізання верхньої і нижньої ниток.

Для того, щоб робочі органи петельного напівавтомату одержували певні закони руху, ***напівавтомат має наступні механізми:***

- кривошипно-повзунний механізм вертикального переміщення голки;
- механізм поперечного переміщення голки з регульованими параметрами *Z1* **,** *Z 2* **,** *a* **,** *c* (рис.9.8*);*
- кривошипно-коромисловий механізм ниткопритягувача;
- механізм центрально-шпульного човника, що обертається;
- механізм переміщення матеріалу з регульованими параметрами *l1* і *l2* (рис.9.8*);*
- механізм ножа для прорубування петлі;
- механізм автоматичної зупинки головного валу;
- механізм обрізання верхньої і нижньої ниток.

В машині-напівавтоматі *25*-А кл. ПМЗ передбачено регулювання наступних параметрів петлі і режимів роботи робочих органів механізмів:

- положення голки по висоті щодо носика човника;
- ширина кромок петлі;
- положення голки щодо прорізу голкової пластини;
- своєчасність поперечного і зворотно-поступального рухів голки;
- зазор між лівою і правою кромками петлі;
- ширина закріпок;
- число проколів при виготовленні закріпок;
- довжина петлі;
- величина подачі матеріалу (довжина стібка);
- зусилля притиску матеріалу до голкової пластини;
- момент включення механізму ножа для прорубування матеріалу;
- положення ножа по висоті щодо прорізу в голковій пластині;
- час виключення напівавтомата.

ТЕМА 10: ЗАСОБИ МАЛОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ДО ШВЕЙНИХ МАШИН

10.1 Характеристика пристосувань для виконання обробки зрізів деталей

Машини, оснащені пристосуваннями малої механізації, сприяють:

- полегшенню обробки виробів;
- зниженню собівартості швейних виробів;
- скороченню терміну обробки виробів;
- покращенню якості виробів;
- скороченню термінів навчання робітників.

Засоби малої механізації різноманітні за будовою та призначенням. Умовно їх можна поділити на сім класів:

1. клас - пристосування для виконання крайових та інших оздоблювальних строчок.
2. клас - пристосування для обробки зрізів деталей способом підгинання.
3. клас - пристосування для окантовування зрізів деталей.
4. клас - пристосування для виготовлення дрібних деталей (шльовок, пат тощо).
5. клас - пристосування для застрочування тасьми, сутажу, аплікацій.
6. клас - пристосування для вистьобування деталей на утеплювальній основі.
7. клас - пристосування для виконання різних машинних швів.

Зі значної кількості засобів малої механізації, що застосовуються у швейній промисловості ознайомимося з найбільш типовими.

Проста направляюча лінійка (рис. 10.1). Застосовується при пошитті одягу і призначена для виконання строчки паралельно краю деталі. Складається з металевої пластини, на якій з лівого боку бортик — упор 2 для краю тканини 3; з правого боку — розріз 6 і для регулювання ширини шва 4 та кріплення гвинтом 5 до платформи машини. Лінійку можна пересувати на різну відстань від голки.

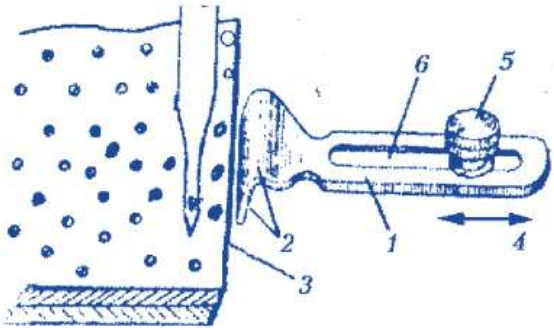


Рис. 10.1 Проста направляюча лінійка

Відкидна дворожкова лінійка (рис. 10.2). Застосовується для виконання паралельних оздоблювальних строчок по краю коміра, манжет, лацкану тощо. Відкидна дворожкова лінійка складається і нерухомої лінійки 1, що

закріплюється гвинтами 2 до платформи машини (див. рис. 3), та рухомої (відкидної) лінійки 3. Рухома лінійка 3 з'єднується з лінійкою 1 шарнірним гвинтом 4. Лінійка 1 встановлюється на більшу ширину шва, а при зміні ширини шва — на меншу величину. При цьому лінійку 3 повертають так, щоб вона знаходилася зверху нерухомої лінійки 1.

Існують також триріжкові лінійки, принцип роботи яких такий самий, як і дворожкових.

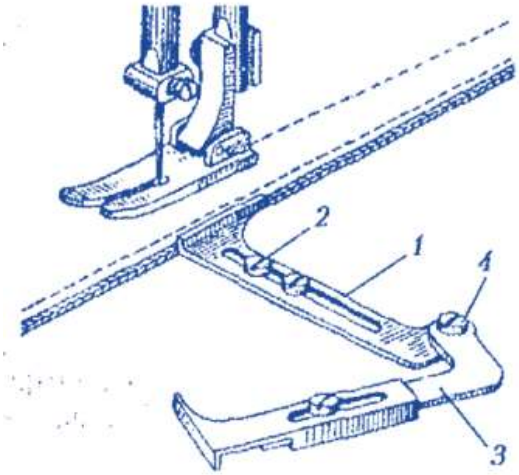


Рис. 10.2 Відкидна дворожкова лінійка

Відкидні лінійки для виконання настрочних швів (рис.10.3). Застосовується при виготовленні костюмів, пальто, шинелей. Лінійки 1 та 2 вмонтовані на фігурних стрижнях 3 і 4, які закріплюються гвинтами 6 в кронштейні 5, що одягнені на стрижень лапки 7.

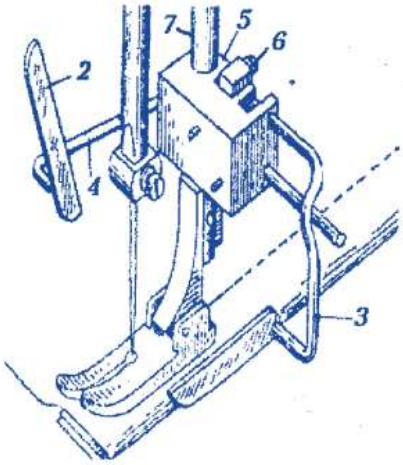


Рис. 10.3 Відкидні лінійки для виконання настрочних швів

Лінійка-рубильник (рис.10.4) . Застосовується для подвійного підгинання зрізу деталей виробу з шовкових, бавовняних та інших платтяних тканин.

Складається лінійка-рубильник з пластини 1 з розрізом 3 для кріплення лінійки до платформи машини. На кінці лінійки закріплений рубильник 2 (пластина завиткоподібна). Лінійка закріплюється на платформі так, щоб рубильник знаходився перед лапкою.

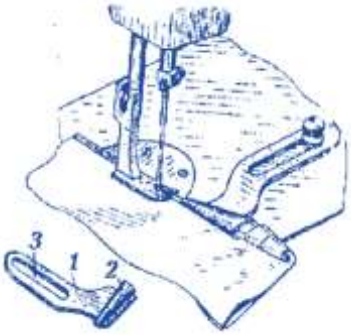


Рис.10.4 Лінійка-рубильник

Пристрій для обкантовування зрізів деталей смужкою тканини, тасьмою, строчкою (рис.10.5).

Застосовується для обкантовування зрізів деталей при виготовленні білизни, легкого одягу, плащів тощо.

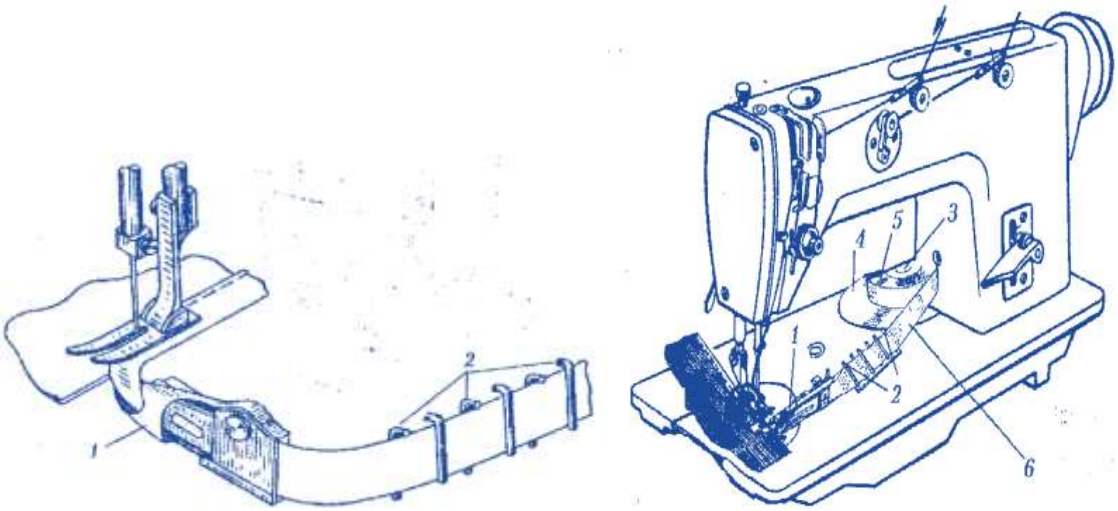


Рис.10.5 Пристрій для обкантовування зрізів деталей смужкою тканини

Для заправлення бейки 6 рулон 5 встановлюють на стрижень 3 підставки 4, розташованої на платформі машини або на кришці промислового стола справа від працюючого. Потім бейку 6 проводять послідовно між направляючими стрижнями 2 (їхня кількість може бути від трьох до семи, якщо підставка 4 розташована на кришці промислового стола; можуть бути додаткові напрямні тасьми).

Стрижні 2 призначені також для натягу тасьми або смужки тканини. Потім тасьму вводять в обкантовувач 1, який може одночасно підгинати зрізи смужки тканини.

Лапка-запошивач (рис. 10.6 а, б, в, г). Лапка-запошивач може бути жорсткою або шарнірною. На кінці лівого ріжка лапки знаходиться виступ з канавкою 2 (див. рис. 10.6 а). Канавка необхідна для направлення зрізу деталі. Правий ріжок 1 використовується як направляюча лінійка для підігнутого зрізу деталі.

Лапка-запошивач застосовується для виконання запошивного шва при виготовленні білизни, спецодягу тощо.

Дві деталі складають лицьовими сторонами всередину так, 6 зріз нижньої деталі виходив за зріз верхньої на 3-6 мм.

Складені деталі заправляють під лапку. В процесі роботи машини виступаючий зріз нижньої деталі підгинається і у підігнутому стані пристрочується до верхньої деталі (див. рис. 10.6 б). Вдруге заправляють деталі в лапку і знову зшивають (див. рис. 10.6 в).

Готовий запошивний шов (див. рис. 10.6 г) складається з чотирьох шарів: з внутрішнього боку прошиті всі чотири шари, із зовнішнього — три шари.

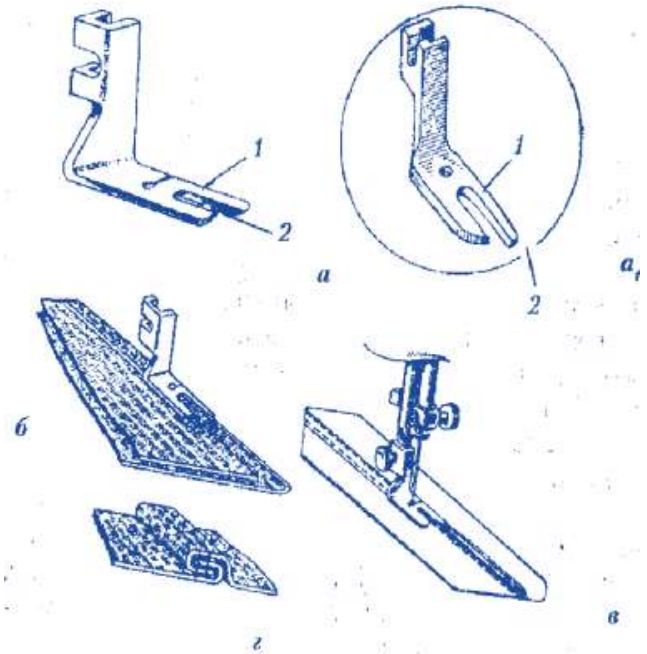


Рис.10.6 Лапка-запошивач

Шарнірна лапка-рубильник (рис. 10.7). Дворожкова лапка на титулі лівого ріжка має шпильку 2, а на правому ріжку — вигнуту у вигляді равлика пластинку 3, що обгинає шпильку (див. рис. 10.7 б).

Застосовується для підгинання зрізу деталі при виготовленні білизни, спецодягу, жіночого та дитячого одягу.

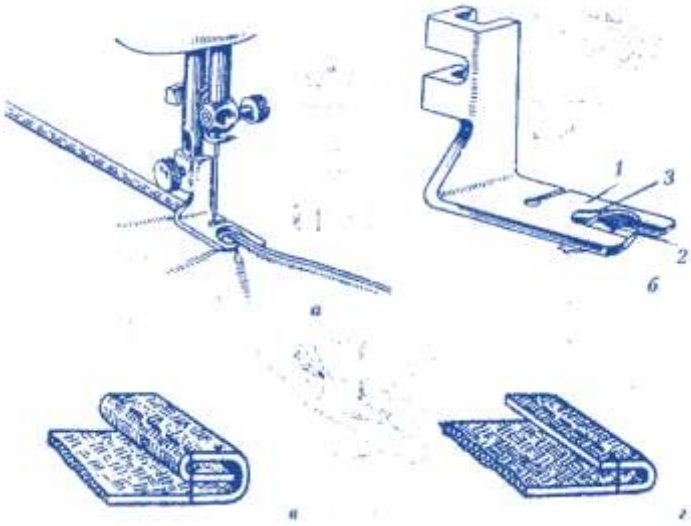


Рис.10.7 Шарнірна лапка-рубильник

Лапка з пружинним бортиком (рис.10.8) Дворожкова лапка 1, в стійці якої є два виступи 4,5 з направляючими отворами. В отвори вставлений підпружинений стрижень 2, на нижньому кінці якого закріплений направляючий бортик 3.

Лапка з пружинним бортиком застосовується для виконання оздоблювальних строчок зшивних і настрочних швів при зшиванні рельєфів та прокладанні строчок, наприклад, по краю борта.

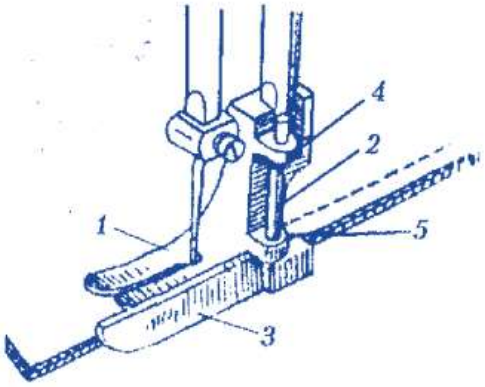


Рис.10.8 Лапка з пружинним бортиком

Шарнірна лапка з бортиком (рис.10.9). До звичайної шарнірної лапки 1 до правого ріжка прикріплений направляючий бортик 2.

Шарнірна лапка з бортиком застосовується для виконання запошивних швів на косих зрізах деталей.

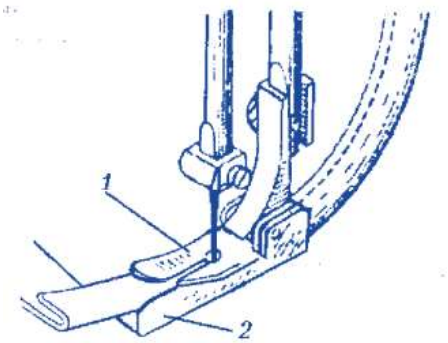


Рис.10.9 Шарнірна лапка з бортиком

Шарнірна лапка з висувним пружинним бортиком (рис.10.10). Одноріжкова шарнірна лапка 1 має стійку 7 з прямокутним отвором. У цей отвір вставлена градуйована лінійка і, яка закріплюється в потрібному положенні гвинтом 3. На правому кінці лінійки 2 закріплена стійка 4 з направляючими отворами 8, 9. Через ці опори пропущений підпружиииеиий стрижень 5. На нижньому кінні стрижня закріплений направляючий бортик 6.

Застосовується шарнірна лапка з висувним пружинним бортиком для зшивання грубих тканин (брезенту, прогумованої тканини), може бути також застосована для виконання оздоблювальних строчок по краю борта, лацкана, для настрочування бокових, плечових швів, накладних кишень тощо. Відстань пружинного бортика 6 до лапки може змінюватись від 1 до 40 мм.

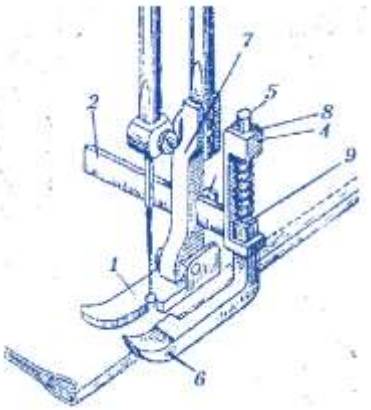


Рис.10.10 Шарнірна лапка з висувним пружинним бортиком

Лапка для утворення зборок на нижній деталі (рис. 10.11). Лапка має у передній частині підошви зубці 1, які під час переміщення тканини створюють додаткове тертя між лапкою та верхньою деталлю. Переміщення верхньої деталі відносно нижньої трохи затримується і одни^стібком закріплюється більше нижньої деталі (нижньої тканини), ніж верхньої. Таким чином на нижній деталі утворюються зборки. Лапку для утворення зборок на нижній деталі застосовують при виготовленні жіночих, дитячих суконь та блузок.

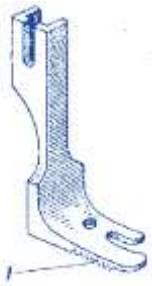


Рис. 10.11 Лапка для утворення зборок на нижній деталі

10.2. Пристосування для виготовлення дрібних деталей та оздоблень

Рубильник для виготовлення шльовок та бретелей (рис.10.12). Рубильник має установочну пластину 1, яка закріплюється гвинтами до платформи машини; пластину-фіксавтор 2, що має продовжені прорізи для установки рубильника відносно голки. Трубка з розширеним кінцем у вигляді конуса 3 жорстко з’єднується з фіксатором.

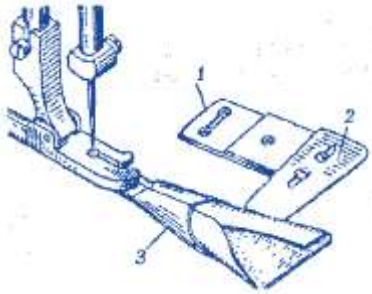


Рис. 10.12 Рубильник для виготовлення шльовок та бретелей

Лапка з направляючими лінійками (рис.10.13). Така лапка є одноріжковою. На лапки 1 закріплена направляюча лінійка 3 за допомогою гвинта 5. Лінійка 2 закріплена в стійці лапки 1 за допомогою гвинта 4.

Розташування лінійок може змінюватись. Лапка з направляючими лінійками використовується для застрочування складок.

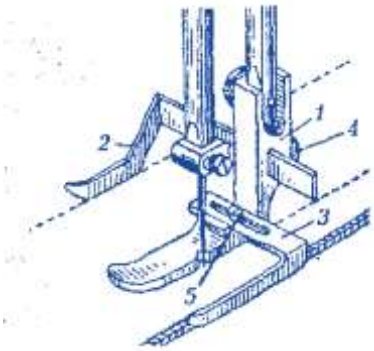


Рис. 10.13 Лапка з направляючими лінійками

Лапка з рухомою градуйованою лінійкою (рис. 10.14). Однорожкова лапка 1. До стійки лапки прикріплена гвинтом 5 пружина 2. Пружина притискує направляючу лінійку 3 до лапки.

Для переміщення лінійки 3 використовують важіль 4. Лінійка застосовується для виконання крайових строчок зі зміною їх ширини та точного виміру.

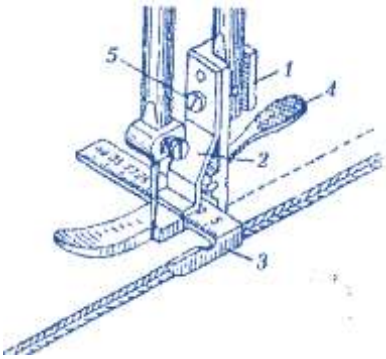


Рис. 10.14 Лапка з рухомою градуйованою лінійкою

Лапка для настрочування пройми (рис. 10.15). Шарнірна лапка 1. З лівого боку лапки гвинтами 3 прикріплений пружинистий бортик 2.

Лапка використовується при виконанні другої з’єднувальної строчки проймою (виконання запошивного шва).

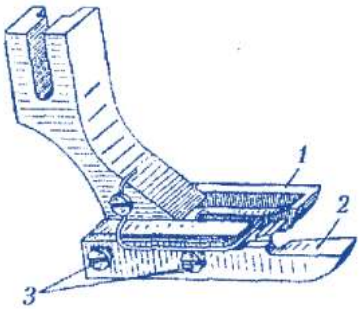


Рис. 10.15 Лапка для настрочування пройми

Лапка для вшивання рукава запошивним швом (рис. 10.16 а, б). На рисунку бачимо, що до звичайної шарнірної лапки 1 до правого її ріжка припаяний бортик 2. Бортик має на кінці шпильку 3. Лапка застосовується для виконання першої строчки запошивного шва при вшиванні рукавів чоловічих сорочок (див. рис. 10.16 а).

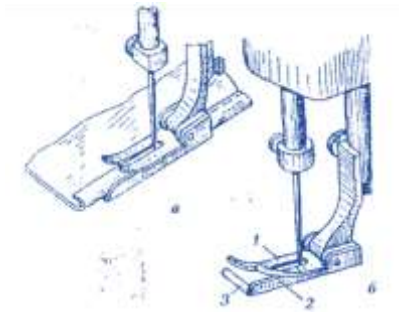


Рис. 10.16 Лапка для вшивання рукава запошивним швом

На рис. 10.17 зображено лапку для настрочування оздоблювального або закріплюючого шнура або в'юнчика. Лапки виготовлені монолітними і мають на підошві сферичні пази, які забезпечують плавне проходження шнура. Радіус сфери шнура добирають залежно від діаметра шнура або в'юнчика. Лапка, подана на рис. 10.17 б, забезпечує щільне настрочування рядів шнура.

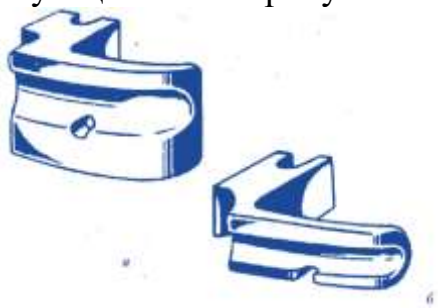


Рис. 10.17 Лапка для настрочування оздоблювального або закріплюючого шнура або в'юнчика

Лапка для настрочування тасьми (рис. 10.18 а, б). Лапка 1 має у передній частині прямокутний виріз, через який пропущений стрижень 3 (рис. 10.18 б). Тасьма 5 заправляється зверху стрижня і через виріз 2 пропускається під лапку 1 (рис.10.18 а).

Часто до лапки застосовують додаткову голкову пластину та направляючу лінійку 4, які допомагають зберегти правильне розташування тасьми від краю деталі.

Рис. 10.18 Лапка для настрочування тасьми

Лапка з рухомою направляючою лінійкою (рис. 10.19 а, б). Застосовується для вистьобування деталей з бавовняних, шовкових тканин з утеплювальною прокладкою.

Направляюча лінійка 1 лапки 2 повинна переміщуватися точно відносно попередньої строчки, щоб забезпечити паралельність строчок.

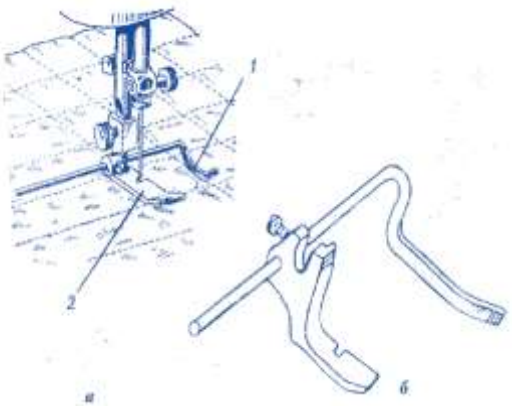


Рис. 10.19 Лапка з рухомою направляючою лінійкою

Лапка для настрочування сутажу (10.20 а, б) застосовується для оздоблення дитячих виробів та жіночого одягу сутажем. Підошва лапки 1 оснащена прохідною канавкою 2 (див. рис. 10.20 а) для заправлення сутажу 3. У процесі шиття сутаж проколюється голкою разом з тканиною і не зміщується у бік.

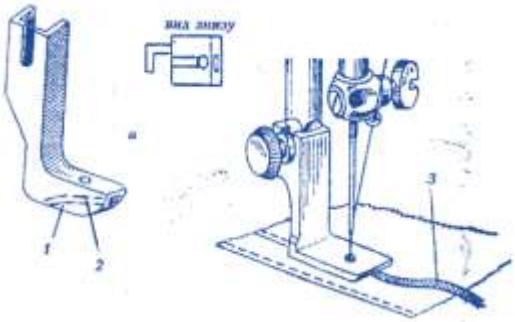


Рис. 10.20 Лапка для настрочування сутажу

Лапка для застрочування шнура (рис. 10.21). Щоб за даної операції шнур 1 не пришивався до тканини 2, а голка 3 не проколювала шнур, канавка для направлення шнура зроблена у правому укороченому ріжку 4 лапки 5 на необхідній відстані від голки. Рукою необхідно підігнути тканину і направити шнур в її згин.

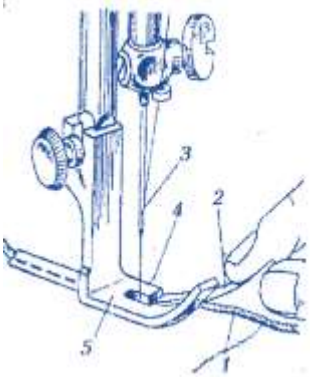


Рис. 10.21 Лапка для застрочування шнура

Шарнірна лапка з пазом (рис. 10.22). Дворожкова лапка, яка має паз (канавку) в підошві. Застосовується для виконання запошивних швів при подвійному підгинанні зрізів деталей.

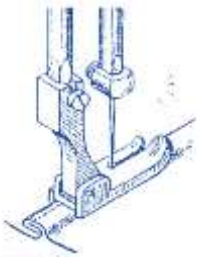


Рис. 10.22 Шарнірна лапка з пазом

Навісні роликові лінійки (рис. 10.23). Лінійки такого типу скла даються з дворожкової шарнірної лапки 8. Лінійка має два ролики 1 та 2, які шарнірне закріплені на осях роликоутримувачів ,1 та 4. Роликоутримувачі шарнірно закріплені на кронштейнах 5, 6. Кронштейни 5, 6 гвинтом 9 закріплені до колодки 7, одягненої на стрижень лапки. Відстань між строчками може змінюватися за допомогою кронштейнів 5, 6. Лінійку застосовують для виконання паралельних строчок з великим інтервалом між ними, па приклад, при вистьобуванні ватних прокладок.

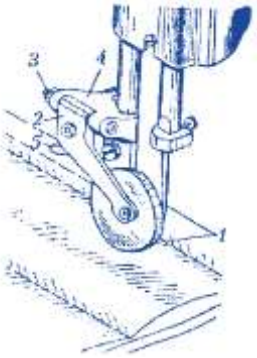


Рис. 10.23 Навісні роликові лінійки

Роль-прес (рис.10.24). Це пристосування складається з ролика 1, що вільно кріпиться на осі. Ролик вільно рухається на пальці 3 кронштейна 4. Кронштейн 4 кріпиться на стрижні лапки. У робочому положенні важіль утримується пластинчастою пружиною 5. Роль-прес застосовується замість лапки при виконанні швів на утеплювальній прокладці.

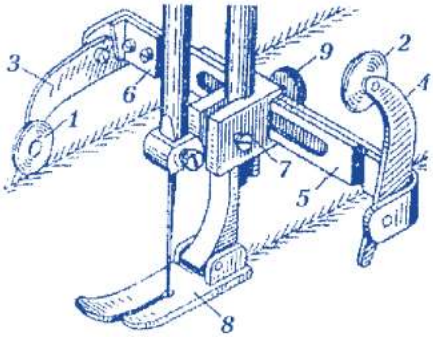


Рис. 10.24 Роль-прес

Лапка для утворення зборок на одному шарі тканини (рис. 10.25). Лапка має нерозрізну підошву (без ріжків). На передній частині підошви до голкового отвору є потовщення 1, яке сприяє притискуванню тканини до голкової пластини та зубчастої рейки. Зборки утворюються завдяки тому, що тканина притискується до голкової пластини не всією лапкою, а лише потовщенням і стягується нитками під час утворення стібка, строчки.

Лапка для утворення зборок на одному шарі тканини застосовується при виготовленні дитячого одягу, жіночих суконь та білизни.

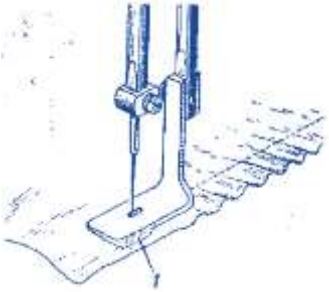


Рис. 10.25 Лапка для утворення зборок

Пристосування для настрочування обшивки по низу рукава накладним швом (рис. 10.26) закріплюється на платформі машини. Основа 1 пристосування жорстко кріпиться на платформі машини двома гвинтами 2. Шарнірний гвинт 3 з'єднує відкидну планку 4 з основою 1. Нижній направлювач 5 жорстко кріпиться з вільним кінцем відкидної планки 4, а верхній направлювач 6 - з повзуном 7, встановленим в паз колодки 8. Колодка з'єднується з відкидною планкою 4. Повзунок 7 закріплюється на колодні 8 у певному положенні гвинтом 9.

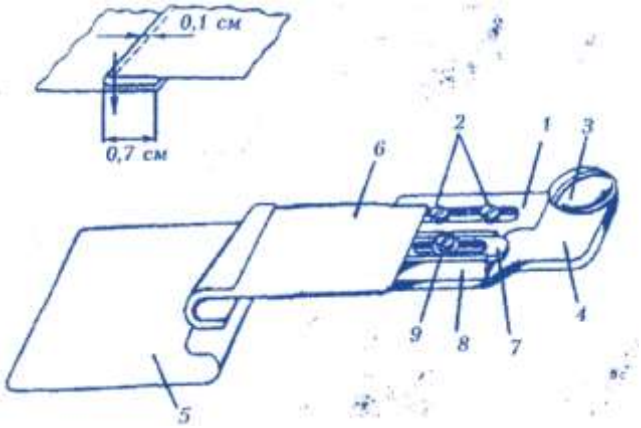


Рис. 10.26 Пристосування для настрочування обшивки по низу рукава накладним швом

Використовується таке пристосування для обробки низу рукавів. Рукав виробу викладають на платформу машини, заправляючи низ рукава в нижній направлювач 5. Обшивку викладають лицьовою стороною угору на верхній направлювач 6 і вводять у нього її обрізаний край.

Перемістивши вперед рукав і обшивку, опускають лапку, голку машини і, відповідно до переміщення тканини, подають у пристосування обидві деталі. Враховуючи, що зрізи низу рукава та обшивки мають вигнуту форму,

необхідно низ рукава сильно притискувати до стінки нижнього направлювача 5, а обшивку - до стінки верхнього направлювача 6.

Якщо обшивка складається з двох частин, необхідно попередньо розпрасувати зрізи і висікти його кутики.

Пристосування можна застосовувати для виконання настрочних швів (середнього шва спинки, бокових швів, швів кокеток при виготовленні сукні, блузок, курток, плащів тощо).

Пристосування для з'єднання деталей виробу швом в замок (рис. 10.27). Установлюється на двоголкових машинах з плоскою чи циліндричною платформою або з платформою у вигляді колонки.

На рис. 10.27 а, б показані пристосування, які можуть бути в машинах з плоскою платформою або з платформою у вигляді колонки.

На машинах з плоскою платформою пристосування встановлюють на передній засувній пластині 1 (див. рис. 10.27 б) машини, де двома гвинтами 2 закріплюють основу 3.

З лівого боку основи 3 є вертикальний відросток, з яким через пластинчасту пружину 4 з'єднується правий направлювач 5. Лівий направлювач 6 припаяний до скоби 7, яка утримується на вісі 8 стійки 9. Заводна пружина 10 одягається на вісь 8. Стійка 9 встановлена і закріплена гвинтами на пластині 11

На машинах з платформою у вигляді колонки двома гвинтами прикріплюють скобу 1 (рис. 10.27 в). До скоби 1 з а допомогою гайки 2 та гвинта 3 закріплюють пластину 4.

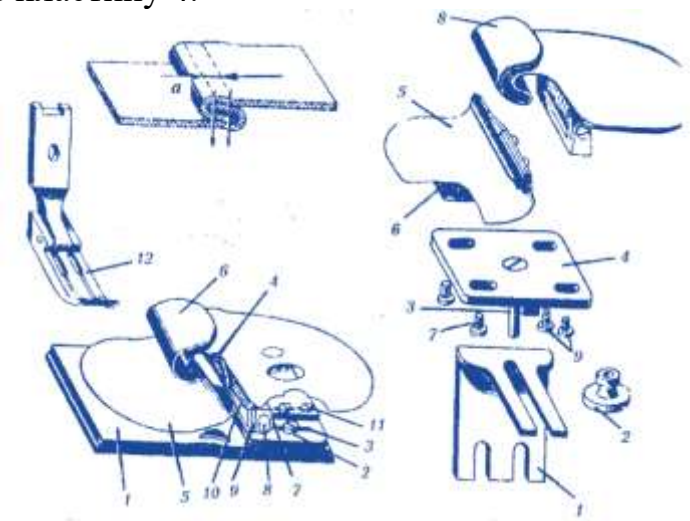


Рис. 10.27 Пристосування для з'єднання деталей виробу швом в замок

Правий направлювач 5 встановлюють на накладці 6, яка закріплена гвинтами 7 до пластинки 4. Лівий направлювач 8 також установлюють на пластині 4 і закріплюють гвинтами 9.

Положення направлювача можна змінювати, збільшуючи або зменшуючи зазор між ними, що дозволяє регулювати ширину шва. Спіральна і пластинчаста пружини забезпечують проходження поперечних швів і місць потовщення виробів через пристосування.

Шарнірна лапка 12 на підошві має паз, завширшки як ширина шва.

Пристосування для з'єднання подвійної кокетки зі спинкою або передом чоловічої сорочки (рис. 10.28). Пристосування встановлюють на платформі машини. Схема шва показана на рис. 10.28 а. Пристосування закріплюють двома гвинтами через накладку 1 (рис. 10.28 б), припаяну до основи 2. До основи 2 припаяний також направлювач і для нижньої кокетки і спинки або піл очки. До направлювача 3 прикріплений направлювач 4 для верхньої кокетки. Направлювач оснащений пальцем, який частково підтримує деталь верхньої кокетки. Направлювачі 3 та 4 мають вигляд зрізаних конусів. Зрізана частина забезпечує задані параметри шва.

При з'єднанні спинки з кокетками в направлювач 3 вкладають нижню кокетку, а на неї - спинку або піл очку сорочки. У направлювач 2 заправляють верхню кокетку. Після з'єднання всіх трьох деталей нижню кокетку відкидають праворуч і з виворітної сторони виробу строчку закривають нижньою кокеткою.

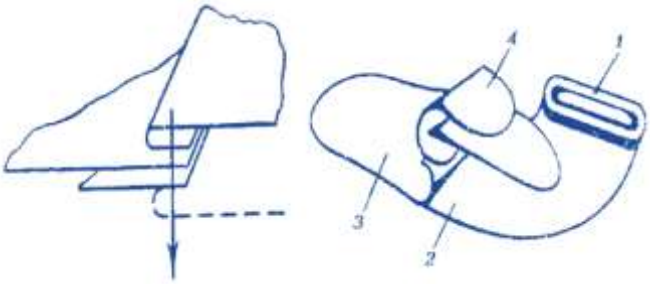


Рис. 10.28 Пристосування для з'єднання подвійної кокетки зі спинкою або передом чоловічої сорочки

Пристосування для обробки правої (пілочки) сторони розрізу переду чоловічої сорочки (рис. 10.29 а). На рис. 10.29 б показано схему шва, який отримують завдяки пристосуванню.

Пристосування має основу 1 (див. рис. 10.29 а), яка закріплена через овальний розріз 5 до платформи машини. До основи 1 припаяний зовнішній направлювач 2, у середині якого припай ний внутрішній направлювач 3. Внутрішній направлювач 3 має скіс 4, завдяки якому тканина охоплює направлювач 3 з усіх боків.

Для кращого заходу тканини у зовнішній направлювач 2 його бокові стінки трохи відтягнуті.

У процесі виконання операції необхідно повільно подавати тканину, рівняючи її зріз по краю внутрішнього направлювача 3.

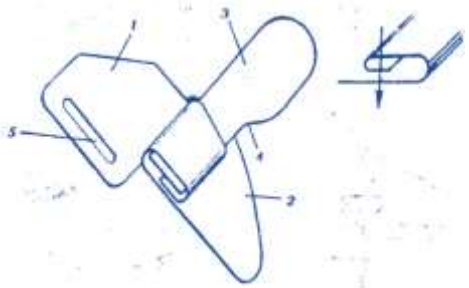


Рис. 10.29 Пристосування для обробки правої (пілочки) сторони розрізу переду чоловічої сорочки

Спеціальна лінійка для обробки поясу (рис. 10.30). Основа 1 лінійки закріплюється двома гвинтами на платформі машини. З основою 1 шарніром з'єднаний кронштейн 2. До кронштейна 2 гвинтом 3 закріплена пластина 4. До пластини 4 гвинтами 5 закріплена лінійка 6, яка перегинається біля пластини 4.

Якщо товщина тканини змінюється, послаблюють гвинт 5 і переміщають лінійку 6.

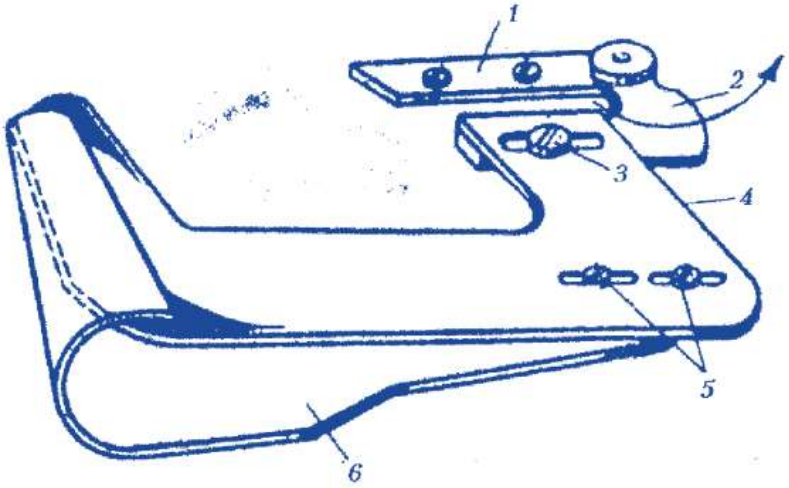


Рис. 10.30 Спеціальна лінійка для обробки поясу

Пристосування для виготовлення петельок внутрішніх кишень та вішалок (рис. 10.31). На рис. 24 а показана схема шва, який ш римують завдяки пристосуванню для виготовлення петельок внутрішніх кишень та вішалок.

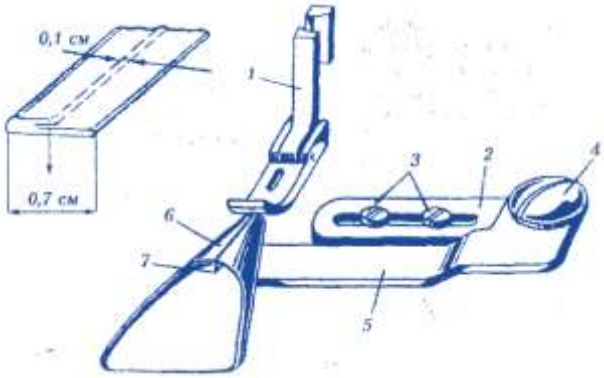


Рис. 10.31 Пристосування для виготовлення петельок внутрішніх кишень та вішалок

Пристосування складається з шарнірної лапки 1 (рис. 10.31 б), підошва якої не має розділених ріжків. Пристосування закріплюють на платформі машини за допомогою основи 2 і двох притискних гвинтів 3.

Шарнірний гвинт 4 з'єднує основу 2 і відкидну планку 5. До планки 5 припаяний направлювач 6, який має форму зрізаного конуса. Завдяки такій формі та відростків 7 направлювач формує шов виробу.

Підготовлену смужку тканини укладають на передню частину направлювача 6 і повільно вводять її в направлювач до виходу під лапку 1. Після вмикання машини смужку тканини подають в направлювач.

Основною умовою якісного виготовлення петель і вішалок (правильне заготовлення смужки тканини по ширині.

Смужка має бути завширшки 2,2-2,3 см, готові петлі та вішалки - 0,6-0,7см. Відхилення по ширині допускається лише в межах 0,1 см у бік збільшення.

10.3 Характеристика окремих засобів малої механізації для виконання допоміжних ручних операцій

Пристосування для вивертання кутиків коміра (рис.10.32). Пристосування складається з основи 1, на якій закріплена стійка 2 та пінцет 3. Через стійку пропущений підпружинений стрижень 4. Нижній кінець стрижня тягою з'єднаний з педаллю, а до верхнього кінця його закріплений кронштейн 5 та голка 6.

Пристосування застосовується для вивертання кутиків коміра чоловічих сорочок.

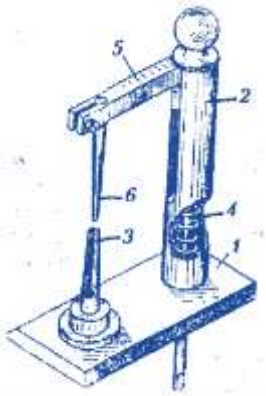


Рис. 10.32 Пристосування для вивертання кутиків коміра

Пристосування для вивертання хлястиків (10.33). Пристосування має стійку 1, всередині якої проходить стрижень 2. Стрижень 2 нижнім кінцем з'єднаний з важелем 3. На стрижні закріплений кронштейн 4 зі стрижнем 5.

Стрижень 5 входить вниз у трубку 6 під час руху рукоятки важеля 3. Хлястик одягають на трубку 6, опускаючи стрижень 1, вивертають його.

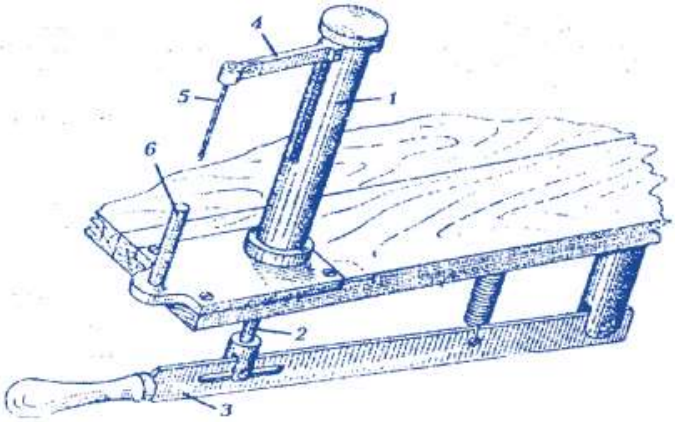


Рис. 10.33 Пристосування для вивертання хлястиків

Пристосування для виправлення комірів чоловічих сорочок (рис. 10.34) Пристосування складається з шаблонів 1, закріплених на рухомих на важелях 2. Шаблони розсовуються за допомогою триплечового важеля 3 та тяги 4 від нижньої педалі 6, а засовуються завдяки пружині 5.

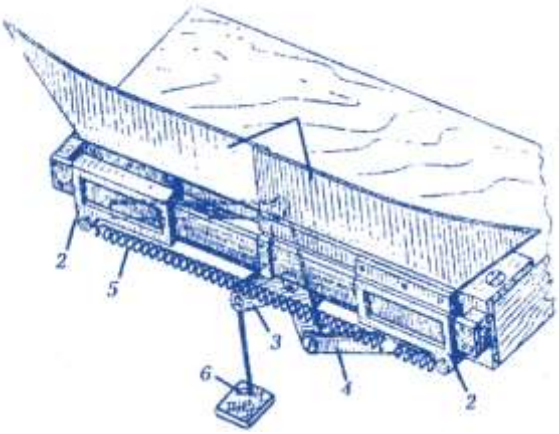


Рис. 10.34 Пристосування для виправлення комірів чоловічих сорочок

Пристосування зі з'єднаними шаблонами для вивертання та виправлення манжет чоловічих сорочок (рис. 10.35). Пристосування кріпиться до краю робочого стола 6. Складається пристосування з двох шаблонів 1, які закріплені на рухомих роликах 2. Ролики одягнені на направляючі стрижні 3. Шаблони розсовуються н боки важелями 4, з'єднаними з педаллю, а повертаються в початкове положення під дією пружини 5.

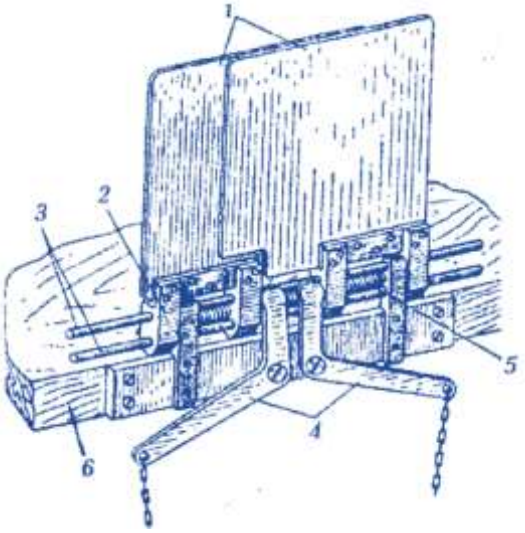


Рис. 10.35 Пристосування зі з'єднаними шаблонами для вивертання та виправлення манжет чоловічих сорочок.

ТЕМА 11: РОЗКРІЙНЕ ОБЛАДНАННЯ ШВЕЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Для розкрою текстильних матеріалів використовують різноманітне обладнання та інструменти, які класифікують за різними ознаками залежно від:

- степені автоматизації: ручні (механічні) розкрійні машини; автоматизовані комплекси;
- області застосування: універсальні (пересувні та стаціонарні розкрійні машини); спеціальні (вирубочні преси, катки, каландри);
- виду енергії: з механічною енергією; з фізико-хімічною енергією (електродугові, лазерні, плазмові, водноструменеві розкрійні установки);
- конструкції механічного ріжучого ножа: дисковий ніж; прямий (пластинчатий) ніж; ніж у вигляді стрічки.

В промисловості найбільше застосовують пересувні та стаціонарні розкрійні машини.

11.1 Характеристика та принцип роботи пересувних розкрійних машин

Пересувні розкрійні машини призначені для розсікання настилу на частини та остаточного викроювання великих деталей. Вони поділяються на 2 типи:

- з прямим пластинчатим ножем;
- з дисковим ножем.

Розкрійні машини з пластинчатим ножем більш мобільні й універсальні, використовують як для розсікання настилу, так і для остаточного викроювання деталей, контури яких є незначної степені кривизни.

Розкрійні машини з дисковим ножем застосовують більш обмежено, а саме: лише для розсікання настилу на частини та викроювання великих деталей по прямому контуру з малим радіусом кривизни. До переваг розкрійних машин з дисковим ножем можна назвати простоту конструкції машини, меншу вартість в порівнянні з іншими розкрійними машинами.

В промисловості застосовують пересувні розкрійні машини різних фірм виробників: Куйбишевського механічного заводу, механічного заводу «Орша» Росія, фірм «Curis», «Bulmer» (Німеччина), «Pannonia» (Угорщина), «Global» (Голландія), «Hartek» (Фінляндія), «Eastman» (Англія), «Hoffman» (Німеччина) та ін.

Принцип роботи пересувних розкрійних машин з пластинчатим ножем наведено на прикладі машини ЕЗМ-2 (рис.8.1.)

Ніж 1 (рис. 11.1) зв'язаний кривошипно-шатунним механізмом з електродвигуном 3 і закріплений на стійці 6. Ніж являє собою стальну пластину, котра має закінчення заокругленої форми для розкрою м'яких тканин і конусної форми - для жорстких. Платформа 7, розміром 200*270 мм, оснащена козирком 8 для зручності підведення машини під настил і відділяє нижній шар настилу тканини від поверхні стола. Платформа має підпружинені ролики для полегшення руху машини по столу. Пружини необхідні для усунення вібрації машини. Машина оснащена лапкою для притискання тканини по лінії розрізу, стержень лапки 2 оберігає робітника від порізів. Вимикач 5 розташований на рукоятці 4.

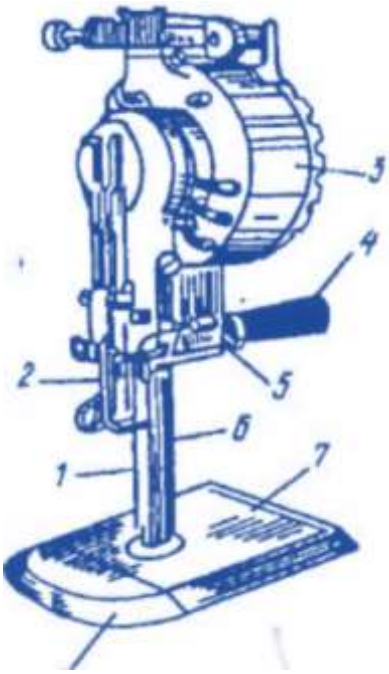


Рис. 11.1. Машина ЕЗМ-2 з пластинчатим ножем

Таблиця 11.1 – Технічна характеристика пересувних розкрійних машин з вертикальним ножем

Характеристика	ЕЗМ-2	C_s529А-1-К C_s529В-1-К (ВНР)	C_i529DI-2-К-(ВНР)	C_s530 (ВНР)
Висота настилу, мм	до 100	до 130	до 130	до 160
Хід ножа, мм	30	35	26	40
Число ходів ножа за 1 хв.	2800	2800	2800	2800
Кут заточування ріжучої кромки ножа, град	18	20	20	20
Потужність електродвигуна, Вт	475	250,300	300	350
Напруга, В	380/220	380/220	380/220	380/220
Габарит, довжина, мм	315	210	275	330
Ширина	200	185	185	185
Висота	506	440	525	493
Маса, кг	14,0	9,11	14,0	18,0

В пересувній розкрійній машині з пластинчатим ножем за допомогою кривошипно-шатунного механізму відбувається перетворення обертового руху валу електродвигуна в прямолінійний, зворотно-поступальний рух ножа.

Для різання різних видів матеріалів застосовуються ножі з різною конструкцією лез: гладкі леза - для розкрою нежорстких матеріалів; зубчаті - для важких, товстих, щільних тканин; хвилеподібні - для синтетичних тканин.

Будова пересувних розкрійних машин з дисковим ножем ЕЗДМ-1. Робочим органом в цих машинах являються обертальний дисковий ніж 3 (рис.11.2) і нерухомий ніж, закріплений на вкладній планці 2 платформи 1. Дисковий ніж приводиться в рух від електродвигуна 5, змонтованого на стояку машини, через пару конічних шестерень. Похиле положення стояка дозволяє спостерігати за процесом розрізання матеріалу.

Перед дисковим ножем знаходиться захисний козирок 4, який захищає руки робітника від порізу. Для загострювання дискового ножа в процесі роботи користуються пристроєм 8 загострювання ножа. Робітник вручну переміщує машину, користуючись рукоятками 6 і 7. Струм підводиться до машини гнучким кабелем. На нижній рукоятці 7 вмонтований вимикач.

Машину ЕЗДМ-1 використовують для розрізання настилів на частини і вирізання великих деталей нескладної конфігурації з легких тканин з натурального волокна і трикотажних полотен, ЕЗДМ-2 - із тканин, які містять синтетичні волокна та синтетичні тканини з плівковим покриттям.

Для зменшення налипання розплавленого матеріалу до ножа його змащують мастилом, яке надходить через масничку. Характеристика машин вказана в таблиці.

Таблиця № 11.2 – Технічна характеристика пересувних розкрійних машин з дисковим ножем

Характеристика	**ЕЗДМ - 1**	**ЕЗДМ - 2**
Висота настилу, мм	20-25	До 20
Діаметр обертання, хв.$^{-1}$	1400	706
Діаметр ножа, мм	120	120
Максимальна товщина обертового ножа, мм	1,5	2,0
Кут загострення ріжучої кромки ножа, град**:**		
Обертового	9	15
Нерухомого	30	15
Габарит, мм	30	15
Довжина	350	370
Ширина	140	140
Висота	290	285
Маса, кг	8,3	7,2

На рисунку 11.2 представлена конструктивна схема розкрійної машини з дисковим ножем. Ніж 1, діаметром 150 мм, отримує оберти від валу електродвигуна. Товщина і ширина стійки 4 разом з ножем мають значні

розміри, що ускладнюють розріз настилу за криволінійними контурами. Робоча частина ножа закрита щитком 2 для оберігання рук робітника від порізу. Обертова швидкість ножа становить 9 м/с.

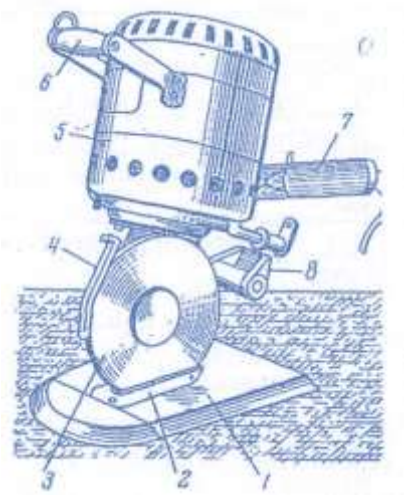


Рис. 11.2. Розкрійна машина з дисковим ножем

Таким чином, конструктивні особливості пересувних розкрійних машин полягають в тому, що в розкрійній машині з дисковим ножем ріжучий інструмент використовує обертовий рух, який передається безпосередньо від електродвигуна машини. В пересувній машині з пластинчастим ножем ріжучий інструмент виконує зворотньо-поступальний рух, для задання якого в конструкції машини використовується кривошипно-шатунний механізм.

11.2 Характеристика та принцип роботи стаціонарних розкрійних машин

Стаціонарні машини зі стрічковим ножем можуть бути 2-х, 3-х, 4-х - шківні, принцип роботи яких розглянемо на прикладі 4 - х-шківної розкрійної машини РЛ-4 - рис. 11.3.

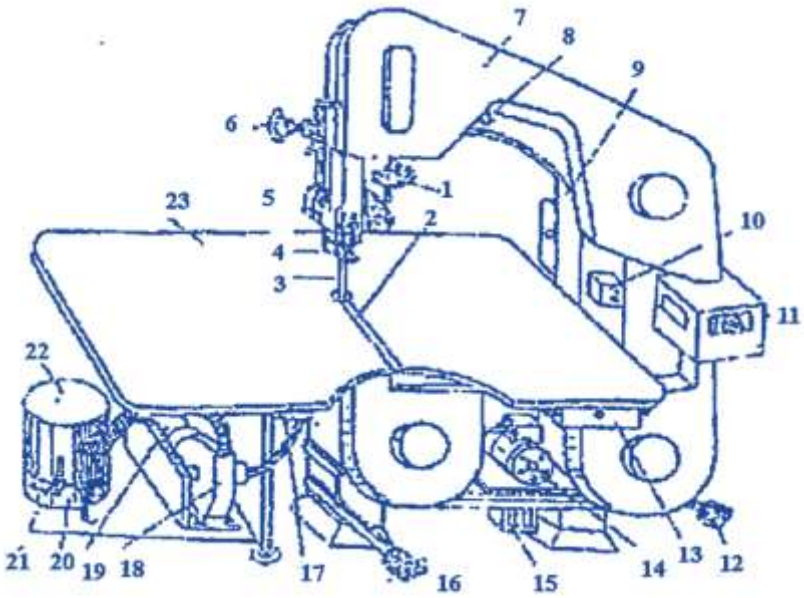


Рис. 11.3. Конструктивна схема машини РЛ-4

Машина призначена для розкрою матеріалу висотою до 250 мм. Має

чавунну станину 9, на якій утримуються два верхні шківи, закриті кожухом 7 і два нижні шківи, розміщені під столом 23. На шківи натягнена ніж-стрічка 3, яка здійснює в зоні обробки рух пиління.

Перед рухомим ножем 3 розміщена лапка 4, що оберігає руки робітника від порізу. Положення лапки 4 регулюють поворотом маховика 6, для освітлення ріжучої зони в машині застосовують індивідуальний ліхтар 5. Знизу на кришці стола 23 утримують ящик 13 для зберігання дрібних лекал.

В РЛ-4 застосовують вакуумний відсмоктуючий пристрій, який складається з вентилятора 18 та електродвигуна 13. При роботі машини знизу, під столом 23, проводиться відсмоктування пилу і дрібних частинок, які засмоктуються в бачок 22, на якому розташований замок 21 для відкривання кришки 22. Електроавтоматику машин включають кнопкою перемикача 10, при цьому загоряється сигнальна лампочка 8. Електродвигун 14 включається натисканням на кнопку перемикача 17, в результаті ніж дістає робочий рух. Машина оснащена механізмом для заточки ножа 11 і педалі 12, для притискання абразивів каменів для ножа для його заточки. Абразивні диски при натисканні на педаль 16 або 12 зближуються і проводять заточку ріжучої кромки ножа 3. При обриві стрічки ножа 3 спрацьовують два електромагнітні стрічкоуловлювачі 15. При обриві вони автоматично затискають ніж, в результаті чого виключається електродвигун і загальмовується верхній лівий шків. Для заміни ножа обертають рукоятку 1 і опускають верхній лівий шків, завдяки чому зменшується натяг ножа, знімаються кожухи, висовують кришку - 2 до працюючого.

Одним із способів розкрою деталей у масовому виробництві є вирубка деталей за допомогою пресів. Робочим органом при вирубці слугує різак - тонкий сталевий ніж, зігнутий по контуру деталі, лезо якого прорубує матеріал.

Різаки можуть застосовуватися для вирубки як окремих деталей, так і для одноразового вирубування декількох деталей. В першому випадку застосовують одинарні різаки, а в другому - різаки, згруповані в блоки, - групові різаки (багатодетальний розкрій).

Таблиця 11.3 – Технічна характеристика стаціонарних стрічкових розкрійних машин

Характеристика	**РЛ-3А**	**РЛ-3Б**	**РЛ-4**	**РЛ-5**
Продуктивність (довжина лінії різання в зміну), пог.м	2500		2500	2100
Швидкість стрічки, м/с	20	8-18	20	20
Довжина робочого вильоту, мм	1256	1256	1000	600
Висота настилу, мм	до 250	до 250	до 250	до 120
Ведучі шківи: діаметр, мм	300	300	500	306
число, шт.	4	4	4	4
Стрічка:				
довжина максимальна, мм	5295	5295	5785	3806

довжина мінімальна, мм	5200	5200	5685	3745
товщина, мм	0,4-0,5	0,4-0,5	0,5	0,4
ширина, мм	1015	10-15	15-25	12-10
кут заточування, град	18-20	18-20	18-20	18-26
габарит розкрійного столу, мм	2240	2240	2240	1410
довжина	1500	1500	1500	1000
ширина	900	900	950	900
висота	2700	2700	2806	1700
габарит машини, мм довжина	1500	1500	1506	1000
ширина	1755	1755	2050	1560
висота маса, кг	420	445	600	180

Вирубка одинарними різаками найбільш поширена у взуттєвій промисловості. У швейній промисловості вирубка одинарними різаками застосовується рідко. Пояснюється це тим, що при вирубці одинарними різаками збільшується витрата тканини за рахунок випадів між вирубаними деталями.

Однак, не дивлячись на це, в деяких випадках при невеликій кількості інструментів (різаків) і великій кількості виробів вирубка окремими різаками є ефективною, так як збільшує продуктивність праці і точність деталей розкрою.

При вирубці різаками, згрупованими в блоки, витрати тканини порівняно з вирубкою одинарними різаками набагато скорочуються, але зростає периметр деталей, які вирубуються, що потребує застосування пресів більшої сили.

Принцип роботи преса при вирубці деталей груповими різаками показано на рисунку 11.4. Комплект приладу для автоматичного вирубування деталей швейних виробів складається з преса 1, встановленого на нерухомій основі і стояку 5, на якому розміщений транспортер 2. Транспортер представляє собою металеву плиту, яка рухається на роликах 4 по направляючих столу 5. Керують пересуванням матеріалу за допомогою кнопок. Довжина столу залежить від довжини розкладки лекал для вирубування. Ширина стола визначається робочим вильотом преса, а висота - розташуванням механізмів в нижній частині станини преса.

Ріжучим інструментом є групові різаки, закріплені на металевій плиті транспортера 2 і розміщені у відповідності з розкладкою лекал. Ріжучі леза різаків направлені вгору і на них укладається настил матеріалу 3.

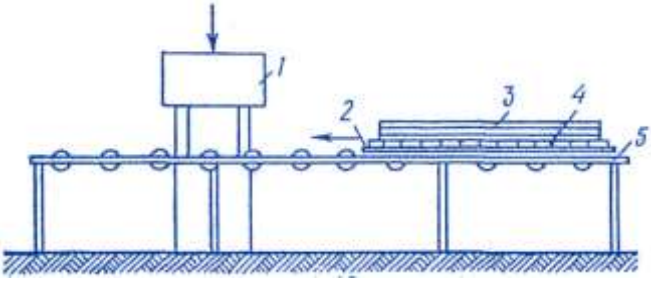


Рис. 11.4. Прес для вирубування деталей груповими різаками

Порядок роботи при вирубці деталей наступний. На столі для настилання, встановленому паралельно комплекту обладнання для вирубання, настилають тканини. Перед цим на стіл потрібно установити плиту з різаками і на неї настилати тканину. Плиту разом з готовим настилом за допомогою механічного пристрою переносять на пластину.

Включають прес в автоматичний цикл вирубки. Конвеєр пересуває пластину разом з різаками і настилом під верхню подушку преса і залишає її в той час, коли передній край пластини співпадає із заднім краєм верхньої подушки преса. Після зупинки конвеєра вмикається в роботу прес, подушка опускається, натискає на настил і на різаки, які знаходяться під ним. Вирубка деталей заповнює гнізда різаків на величину, рівну ширині робочого вильоту преса (ширину подушки). На цьому цикл вирубки закінчується.

Принцип автоматичного вирубування деталей з рулонів матеріалів, що розмотуються, показано на рисунку 11.5. Матеріал з рулонів 5 змотується обертальними валами 4 і подається під прес. Замість стола встановлюється конвеєр 1 До верхньої плити 3 кріпляться різаки. Каретка 2 з верхньою плитою пересувається уздовж траверси преса.

Здійснюється послідовне вирубування деталей по ширині матеріалу після кожної ділянки настилу. Після вирубки каретка повертається в початкове положення, а вирубані деталі конвеєр виводить з робочої зони преса: одночасно з цим під верхню плиту подається матеріал для чергового вирубування. Вирубка деталей може проводитися і при обертальному ході каретки.

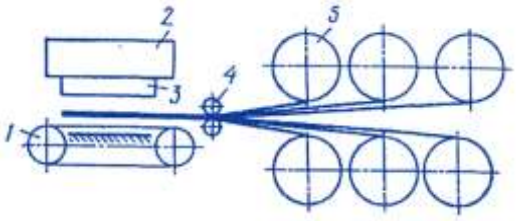


Рис. 11.5. Вирубування деталей з рулонів

Котковий спосіб розкрою. При котковому способі розкрою (рис. 11.6) різаки 5 укріплюють на нижній площині стола 4, що здійснює зворотно-поступальний рух. Тканина із сувою 1, проходячи через напрямні 2, натяжні ролики 12 і транспортуючі ролики 11, надходить у зону розкрою. Проходячи між різачками стола і притискними обгумованими роликами 10 і 9, тканина розрізується. Ролик 9 переміщується впоперек руху стола. Зверху стола для створення потрібного тиску на тканину встановлені притискні вали 3. Під столом розміщені приймальний барабан 6 і приймальний стіл 7, що здійснює, як і стіл 4, зворотно-поступальний рух. Для підтримування викроєних деталей між валом 10 і барабаном 6 є конвеєрна стрічка.

Приймальний барабан 6 складається з зовнішнього обертального сітчастого циліндра і внутрішнього барабана 8, розділеного перегородками на дві камери. Верхня камера з'єднана з вакуумним відсмоктувачем, а нижня - з

повітряним насосом. Захопивши викроєну деталь, сітчастий циліндр переміщує її до приймального стола 7 і вкладає у настил.

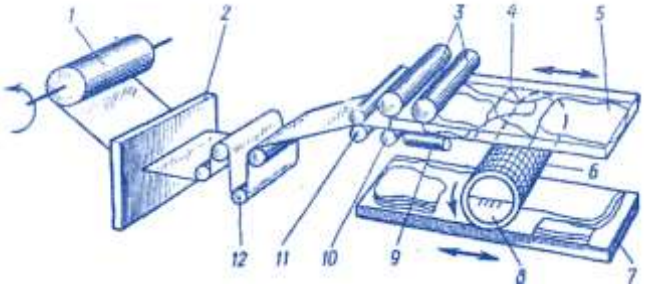


Рис. 11.6. Котковий спосіб розкрою

Безконтактні способи розкрою швейних матеріалів. Розкрій швейних матеріалів струменем лазера основується на тепловій дії променя на тканину, при якому тканина згоряє по заданій лінії.

Розкрій швейних матеріалів плазмою зумовлюється на тепловій дії плазмового струму на матеріал, в результаті чого матеріал згоряє по заданій лінії.

Для розрізання матеріалів випробувана мікроплазмова дуга, яка є різновидом плазмового струму і відрізняється від неї малими токами (від одиниць до декількох десятків ампер).

ТЕМА 12: ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВОЛОГО-ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ

12.1 Загальна характеристика видів теплової обробки матеріалів

В процесі виготовлення одягу значне місце займає волого-теплова обробка тканини, яка має вплив на якість виробів. За допомогою волого-теплової обробки одягу надається необхідна форма, виконується вирівнювання зім'ятих ділянок тканини, розпрасування швів. Така обробка використовується також в операціях з'єднання деталей швейних виробів термопластичними клеями, в операціях різання й оплавлення країв деталей з деяких хімічних матеріалів.

До прасувального обладнання відносять праски, преси, каландри, парові манекени.

До робочих поверхонь при прасуванні відносять прасувальні поверхні обладнання, прасувальні столи, дошки або спеціальні колодки. Однією з вимог, що пред'являють до прасувальної поверхні, є збереження товарного вигляду напівфабрикату, який обробляється в умовах високої вологості та переміщення вологи в зоні обробки. Тому неприпустима корозія на робочих органах. Підошви прасок виготовляють із чавуну, алюмінію або покривають антикорозійними металами.

В конструкції парових чи пароелектричних прасок в підошві передбачено отвори для подачі пари на напівфабрикат. Такі праски мають паровий клапан, кнопка управління яким розміщена біля ручки праски. Це полегшує управління праскою, так як не знімаючи руку з ручки можна включити подачу пари в потрібний момент.

Волого-теплова обробка сприяє пониженню напруги в волокнах, що виникає при виготовленні виробів. Вибір оптимальних режимів волого-теплової обробки залежить від властивостей тканини й закономірностей їх зміни під дією вологи, тепла і механічного впливу.

В швейному виробництві застосовується три види волого-теплової обробки тканин: відпарювання, прасування, пресування.

Відпарювання тканини перед її поставкою в швейні цехи називається декатируванням. Вона застосовується в процесі обробки тканини, надає їй матовість.

Прасування - волого-теплова обробка, при якій поверхня, що прасує, переміщується під деяким тиском по вологому матеріалу.

При пресуванні зволожений виріб з великою силою затискається між прасувальними поверхнями. Цей вид обробки набагато кращий ніж прасування, він забезпечує добру якість операції.

При виконанні будь-якої операції волого-теплової обробки спостерігається деяка остаточна деформація матеріалу. Як відомо, тканини, із яких виготовляють одяг, відносяться до високополімерних матеріалів і підлягають трьом видам деформації: пружній, еластичній та пластичній. Пружні деформації зникають відразу після знімання напруги, тому її можна не враховувати. Пластична деформація призводить під час волого-теплової обробки до руйнування волокон

тканини. Тому при волого-тепловій обробці тканину не можна доводити до пластичного стану. Сутність волого-теплової обробки полягає в переведенні тканини спочатку в еластичний стан за допомогою тепла та зволоження тканини, потім в отриманні необхідної деформації в цьому стані та в переведенні волокон у зафіксований стан, в результаті чого тканинам надається необхідна стійка форма, а готовому виробу - товарний вигляд.

Для всіх видів волого-теплової обробки тканини характерно чотири переходи в цих процесах:

- орієнтація (укладка) напівфабрикату або виробу відносно робочих органів прасувального обладнання;
- переведення волокон в еластичний стан;
- деформація напівфабрикату;
- фіксація наданої форми.

Операції, що відносяться до першого переходу, виконуються, як правило вручну. Під час ручного прасування орієнтація напівфабрикату відносно праски проводиться на прасувальному столі або прасувальній колодці. При роботі на пресах напівфабрикат викладають і розправляють на нижній подушці преса.

Переведення волокон в еластичний стан (другий перехід) залежить від ряду фізичних параметрів, які визначають результат волого-теплової обробки. До цих параметрів відносять температуру тканини, зволоження напівфабрикату, тиск або час обробки деталей. Під час виконання операцій третього переходу напівфабрикат деформується розігрітими поверхнями обладнання для отримання необхідної форми.

Четвертий перехід - фіксація - досягається охолодженням та просушуванням напівфабрикату. Ці процеси протікають повільно, тому напівфабрикат деякий час повинен залишатися нерухомим після того, як зняте навантаження. Такий спосіб просушування знижує потужність роботи обладнання. Але якщо зняти напівфабрикат відразу після відведення навантаження, це призведе до появи випадкових деформацій. З метою прискорення процесів просушування та охолодження напівфабрикату преси та прасувальні колодки забезпечуються додатковим вузлом для створення вакууму в камері нижньої подушки преса, стола чи колодки. Повітря проходить через напівфабрикат, що призводить до різкого зменшення часу для просушування та охолодження волокон тканини.

12.2 Види теплоносіїв та будова прасувальних пристроїв

На підприємствах швейної промисловості для нагрівання прасувальних поверхонь використовують пару та електричний струм. Пара, що подається до робочих органів прасувального обладнання, одночасно може виконувати дві функції: нагрів та зволоження тканини.

Пара забезпечує: рівномірне зволоження виробу, що обробляється, по всій його поверхні, прискорює нагрівання, а також рівномірний нагрів усіх волокон тканини.

До недоліків парового обігріву прасувальних поверхонь пресів необхідно віднести:

- неможливість вимірювання температури прасувальних поверхнею пресів;
- неможливість швидкої зміни температури прасувальних поверхонь залежно від виду тканини;
- низьку температуру робочих органів пресів, яка визначається тиском насиченої пари.

На підприємствах тиск насиченої пари не перевищує 3 атм, такому тискові відповідає температура 125-130 °С.

При електричному обігріві використовують теплову дію електричного струму. Електричний обігрів прасувальних поверхонь робочих органів дозволяє регулювати температуру, що важливо при обробці різних видів тканин. Але прасувальна поверхня має нерівномірну температуру: велику під нагрівальними спіралями і меншу між ними.

Зволоження напівфабрикату виконується водою, що не дає рівномірності зволоження поверхні тканини.

В промисловості для прасок, легких і настільних пресів та деяких видів іншого обладнання застосовують тільки електричний обігрів. Загалом застосовують також змішане підведення тепла: пара та електричний обігрів. Пара витрачається на зволоження тканини, а електрообігрів створює необхідну температуру нагріву прасувальних поверхонь пресів. Найбільш ефективним є нагрів за допомогою струмопровідних плівок. Найбільш перспективними є феросиліцієві плівочні нагрівальні елементи, які дозволяють інтенсифікувати процеси волого-теплової обробки, забезпечують створення температурного поля, що має велику рівномірність. Для нагріву робочих поверхонь пресів можливо використання напівпровідникових нагрівальних елементів.

Трубчатий електронагрівальний елемент (ТЕН) являє собою безшовну суцільну сталеву трубку, на вісь якої ставиться ніхромова спіраль необхідної потужності з привареними електровиходами. Вільний простір в трубці заповнюється кристалічним оксидом магнію, який має високу теплопровідність та діелектричні властивості.

Трубчасті електронагрівачі вигинають по конфігурації лабіринтів подушки преса або праски й заливають металом таким чином, щоб між нагрівачами і тілом подушки не лишалося повітряних прошарків.

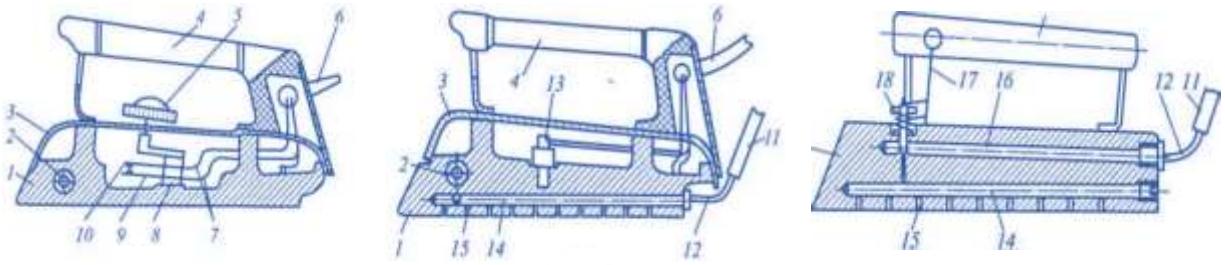
Будова праски. Більшість операцій волого-теплової обробки проводять на пресах, але у важкодоступних ділянках виробу необхідно користуватися праскою.

У виробництві застосовують такі типи прасок: з електрообігрівом, з паровим обігрівом, пароелектричні та електропарові. Температура праски може регулюватися від 100°С до 250°С , що забезпечує обробку будь-яких матеріалів.

На рисунку 12.1 наведено схеми конструктивного виконання прасок трьох основних типів:

- з електричним нагрівом і біметалічним терморегулятором без пропарювання - електрична праска (а);
- з електричним нагрівом прасувальної поверхні, електронним терморегулюванням і пропарюванням (б);

з паровим обігрівом і пропарюванням.



а) б) в)

Рис. 12.1. Схеми конструктивного виконання прасок основних типів: а) з електронагрівом; б) з електронним терморегулятором; в) з паровим обігрівом

Праска з електронагрівом (рис. 12.1, а) складається з корпусу 1,ТЕНа 2, залитого в корпус, кришки 3, ручки 4, терморегулятора 8, контактів 9 і 10 терморегулятора, лімба 5 установки температури, електропроводів 7 і струмопровідного кабелю 6. При роботі праски терморегулятор 8 з допомогою контактів 9 і 10 замикає або розмикає ланцюг живлення ТЕНа, забезпечуючи підтримку заданої температури з точністю ± 15° С. Задана температура встановлюється шляхом повороту лімба 5, в результаті чого контакт 10 наближається до контакту 9 або віддаляється від цього контакту, закріпленого на біметалічній пластині, яка згинається в тій чи іншій мірі в залежності від температури нагріву праски.

Праска з електричним нагрівом прасувальної поверхні, електронним терморегулюванням і пропарюванням (рис. 12.1, б) аналогічна за конструкцією праски з електронагрівом і складається з корпусу 7, ТЕНа 2, кришки 3, ручки 4, датчика температури (термометра опору або термопари) 13, каналів для подачі пари на виріб 14 і 15, штуцери 12, парового шланга 11 і струмопровідного кабелю 6. Регулювання температури в прасці здійснюється за допомогою виносного електронного терморегулятора, що забезпечує точність регулювання температури до ± 2 ° С. Пара подається на виріб при включенні виносного електрокерованого клапана за допомогою мікровимикача, вбудованого в ручку 4, через паровий шланг 11, штуцер 12 і канали 14 і 15. Праски комплектуються парогенераторами (рис. 12.2).

Рис. 12.2. Праска із парогенератором на 2,0 л. та 5,0 л.

Праска з паровим обігрівом (рис. 12.1, в) складається з таких елементів: корпуса 1, ручки 4, клапана 18, важеля 17, каналу нагріву 16, каналів для подачі пари на виріб 14 і 15, штуцера 12, шланга 11. У процесі роботи праски пар постійно надходить по шлангу 11 і штуцеру 12 в канал обігріву 16, з якого відпрацьована пара відводиться по шлангу і штуцеру, що не показано на малюнку. Таким чином, усередині праски постійно циркулює пар, що забезпечує нагрів його корпусу. Подача пари на виріб здійснюється шляхом натискання важеля 17, за допомогою якого проводиться відкривання клапана 18, в результаті чого пар з каналу 16 надходить у канал 14 і далі через канали 15 на виріб.

Промислова електрична праска призначена для міжопераційної та остаточної волого-теплової обробки швейних виробів.

Промислові праски випускаються в комплекті із прасувальним столом та призначаються для остаточної волого-теплової обробки легкого одягу. На передній стійці ручки праски закріплено мікровимикач.

Натиск на кнопку мікровимикача призводить до включення електромагніта парового клапана, що встановлений на прасувальному столі, і пара через паропровідний рукав, штуцер, прасувальну плиту поступає на тканину, яку обробляють. Для швейної промисловості випускають праски із програмним забезпеченням, із автоматичним регулюванням тиску пари та температури обігріву прасувальної поверхні.

Столи забезпечені пристроєм для всмоктування відпрацьованої пари з метою фіксації форми оброблюваного виробу. Аспіратор (всмоктувач) працює тільки при натисканні на педаль.

12.3 Характеристика та принцип роботи пресів різних типів.

Більшість операцій волого-теплової обробки виконують на пресах різноманітної конструкції. Преси в порівнянні з іншими видами обладнання забезпечують більш високу продуктивність праці, вищу якість обробки та можливість автоматизації режимів обробки. За рівнем механізації та автоматизації преси можна розділити на дві групи:

- з ручним або ножним приводом без автоматизації режимів обробки;
- з електричним, пневматичним або гідравлічним приводом.

Випускаються преси трьох варіантів. В одних використовують пару для зволоження і нагрівання напівфабрикату, вакуумний відсмоктувач для інтенсифікації їх просушування та охолодження і електронагрівальні елементи для досягнення необхідної температури прасувальної поверхні верхньої подушки преса.

Другий варіант - це преси, призначені для волого-теплової обробки всіх видів одягу на швейних фабриках, які мають промислові установки для вироблення стиснутого повітря, технологічної пари та вакуумного відсмоктування.

Третій варіант - преси мають індивідуальні системи вакуумного відсмоктування і обладнані пневматичними або гідравлічними приводами.

Гідравлічний прес призначений для внутрішньопроцесної та кінцевої обробки деталей і виробів швейного виробництва.

Для закриття верхньої подушки 13 (рис. 12.3) преса і виконання пресування прес має індивідуальний гідропривід.

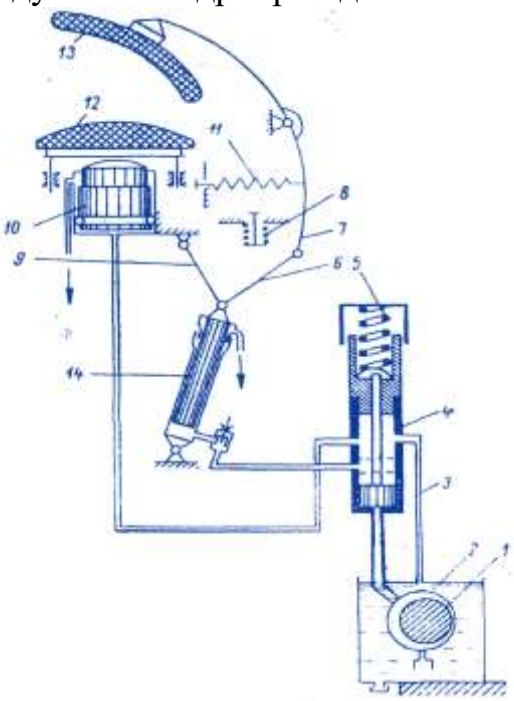


Рис. 12.3. Будова гідравлічного преса для здійснення ВТО

Він складається з гідробака 2, лопатевого насоса 1 і клапана управління 4. Лопатевий насос 1 приводиться в рух електродвигуном. При вмиканні преса починає працювати електродвигун і насос, який забезпечує постачання масла в гідросистему преса. При початковому тиску масла поршень клапана, стискаючи пружину 5, піднімається вгору і відкриває доступ масла в циліндр закриття 14. Поршень циліндра за допомогою коромисла 9 і шатуна 6 повертає важіль 7 верхньої подушки проти годинникової стрілки. Здійснюється опускання верхньої подушки преса 13 на нижню подушку 12. Потім при збільшенні тиску масла в гідросистемі (18-20 кг/см2) поршень клапана відкриває доступ масла в циліндр пресування 10. Поршень циліндра, піднімаючись вгору, забезпечує піднімання нижньої подушки й вмикання реле часу. Здійснюється процес пресування. Коли тиск масла досягає значення 23- 25 кг/см2, поршень клапана відкриває розвантажувальний отвір, з'єднаний з гідробаком. При цьому надлишок масла по зливній трубі 3 відводиться в гідробак. По завершенню обраного часу витримки пресування електродвигун відключається, насос зупиняється. Тиск масла в системі знижується, і воно відводиться в гідробак. Нижня подушка преса під дією власної ваги опускається в початкове положення. Буферна пружина 8 відводить коромисло 9 і шатун 6 з мертвого положення. Під дією зворотної пружини 11 верхня подушка піднімається вгору. Зміною ступеню стискання пружини 5, клапана управління 4 регулюють тиск масла, що потрапляє в циліндри закриття преса, тобто змінюють інтенсивність пресування.

Пневматичний прес з силовим приводом поршневого типу призначений для кінцевого прасування плечових швів і окатів готових пальт і костюмів. Волого-теплову обробку готових виробів здійснюють в підвішеному положенні.

Верхні подушки преса 13 (рис. 12.4) мають електрообігрів з автоматичним регулюванням температури. На основі преса 1 встановлюють силовий пневматичний циліндр 2, в якому розташовані поршень 3 із штоком 4. Шток з'єднаний із стержнем 5, розміщеним в циліндричній стійці преса 6. У верхній частині вісі 7 шарнірно закріплені важелі 8, на кінцях яких встановлено підпружинені стійки 9. До них за допомогою ланок 10 встановлюють нижні подушки 13. При натисканні на кнопки вмикання 14, стиснуте повітря поступає в циліндр. Вісь 7 з нижніми подушками 11 піднімається вгору і затискає плечові шви і окати рукавів між поверхнями подушок. Одночасно вмикається реле часу, яке по завершенні часу прасування вимикається, повітря з циліндра випускається. Нижні подушки спускаються й виріб звільнюється.

Електромеханічний прес - напівавтомат, призначений для внутрішньопроцесної і кінцевої волого-теплової обробки виробів. На пресі за допомогою встановлених реле часу регулюється тривалість часу пресування, відпарювання, відсмоктування. Нагрів верхньої подушки преса забезпечується електронагрівальними елементами, при чому необхідна температура нагріву підтримується автоматично манометричним термометром з електроконтактами.

Нижня подушка преса нагрівається парою. Зволоження виробів здійснюється парою, що поступає в верхню подушку преса. Прес складається зі

станини, верхньої і нижньої подушок, приводного механізму, елементів паропостачання й системи автоматичного управління пресом.

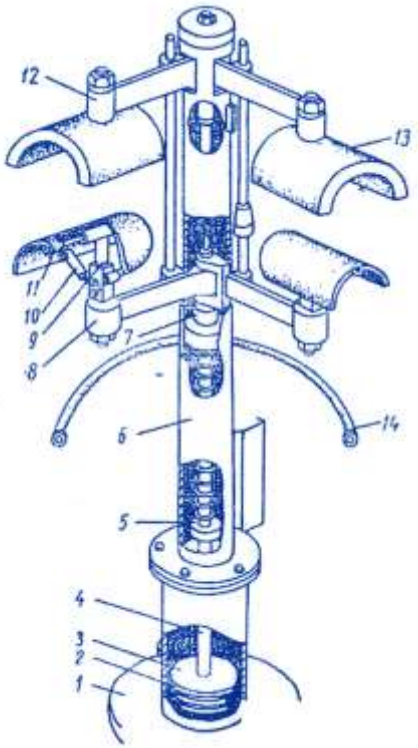


Рис. 12.4. Будова пневматичного преса для здійснення ВТО

Станина преса виконана зі сталі фасонного прокату з жорстким кріпленням ребер. Привід здійснюється від трьохфазного асинхронного водозахищеного електродвигуна 1 (рис. 12.5), який через клинопасову передачу 2 з'єднаний із одноступінчастим черв'ячним редуктором 3 до обох кінців валу черв'ячного колеса кріпляться кривошипи 4, які з'єднуються за допомогою шатуна 5 з нижнім важелем 6, верхнє плече якого з'єднало із сережкою 7.

Верхня головка сережки з'єднується з головним важелем 8, що складається з двох частин 8 і 11. у верхній частині важеля 11 встановлено регулятор тиску 9, а до переднього кінця важеля 11 сферичним шарніром прикріплена верхня подушка 12. нижня подушка 13 кріпиться жорстко гвинтами до станини.

При вмиканні приводного двигуна черв'ячне колесо повертається за годинниковою стрілкою приблизно на 100°, і коромисло 4 через шатун 6 повертає нижній важіль. При цьому сережка 7 повертає головний важіль проти годинникової стрілки навколо осі 10. Верхня подушка преса опускається, а нижній важіль 6 і сережка 7 стають в одну лінію. Після цього двигун автоматично відключається. По закінченні встановленого часу пресування двигун автоматично перемикається і обертається при цьому проти годинникової стрілки. Кривошип і шатун повертають нижній важіль проти годинникової стрілки. Верхня подушка піднімається.

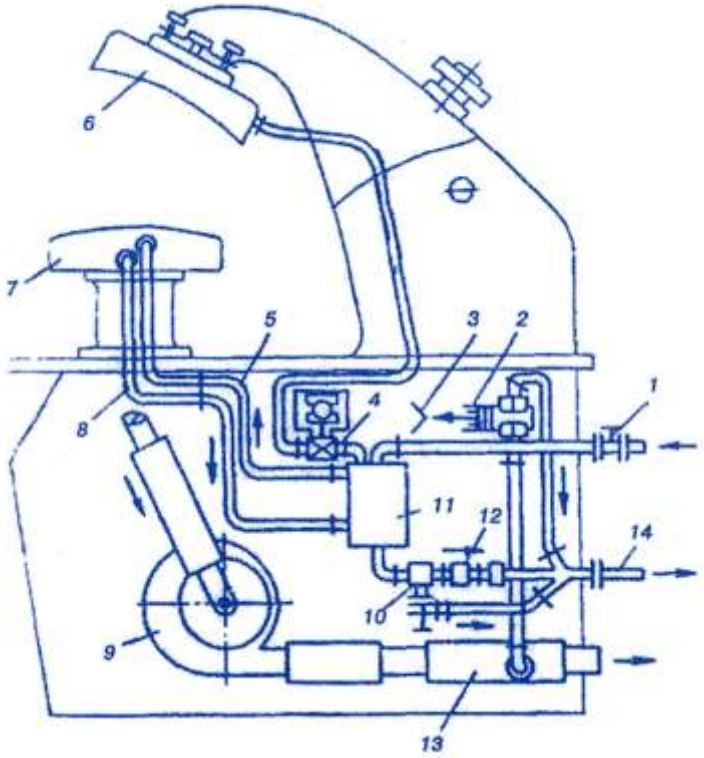


Рис. 12.5. Будова електромеханічного преса для здійснення ВТО

12.4 Конструкція та принцип роботи парових манекенів

Пароповітряний манекен MSUR фірми Malkan (рис.12.6) призначений для прасування з повітряним і паровим обдувом різних типів спортивного одягу, джинсових курток, напівпальто і т.д.

Рис. 12.6 Пароповітряний манекен MSUR фірми Malkan

Будова та принцип роботи манекена. Вхід пара знаходиться на задній стінці підставки, дещо нижче знаходиться штуцер для виходу конденсату. Тиск пари на впуску повинен бути не менше 4 ат, і не більше 6 ат.

Ніпелі, через які входить повітря, розміщені на правій стороні підставки.

Манекен обладнаний пристроєм для контролювання тиску повітря.

Температура попереднього нагріву регулюється за допомогою терморегулятора із шкалою від 0 до 350 С (пара суха, напівсуха та волога). Терморегулятор розміщений на лівій передній стороні підставки манекена.

За допомогою редуктора можна регулювати силу тяги затискачів: при високому тиску (більше 4 ат) затискачі спрацьовують швидко; при низькому тиску затискачі спрацьовують повільно.

Регулятор робочого часу (таймер) складається із чотирьох регуляторів, які встановлені на щітку передньої сторони підставки. Вони регулюють: час подачі перегрітої пари; час подачі перегрітої пари, змішаної із теплим повітрям, час подачі теплого та холодного повітря. Наприклад, встановлюють такий режим: 15 секунд - пара, 10 секунд - повітря-пара, 20 секунд - тепле повітря, 5 секунд - холодне повітря.

Ліва та права педалі платформи манекена регулюють відкривання затискачів для затяжки рукояток до початку автоматичного циклу роботи. При відключеній педалі затискачі закриваються. В кінці циклу затискачі автоматично відкриваються, після встановленого інтервалу для заміни виробу самі закриваються і готові до нового робочого циклу.

Пароповітряний манекен типу PSU3 фірми Malkan (рис. 12.7) призначений для прасування брюк будь-якого розміру, довжини і моделі.

Рис. 12.7 Пароповітряний манекен типу PSU3 фірми Malkan

Робоче положення манекену - вертикальне. Живлення від електромережі трифазного струму 380 В, 50 Гц. Штуцер для підводу пари розташований на задній частині з правого боку зверху. Повернення конденсату відбувається через штуцер, розташований нижче підвідного штуцера. Тиск пари на вході від 4 до 8 ат, тиск повітря від 4 до 7 ат. Тиск пари і повітря встановлюється за

допомогою регулятора та контролюється за допомогою манометра. Штуцер підводу стиснутого повітря розташований на лівому боці станка.

Максимальна температура пари - 350°. Рекомендується: прасування джинсового полотна при 280° - 300° ; прасування більш тонкого полотна при 260° - 280°. Регулювання робочого часу здійснюють за допомогою таймерів. Для встановлення брюк на манекен є верхній поясний затискач і нижні затискачі для штанин. Керують ними за допомогою педалей: середня приводить в дію верхній затискач; ліва - лівий затискач, права - правий затискач. На верхньому пульті є кнопки: червона - "Стоп" - для зупинки циклу при неправильному встановленні брюк; чорна - для піднімання-опускання верхнього затискача. Також на пульті є вимикач для звільнення верхнього затискача. Спочатку брюки встановлюються в верхній поясний затискач, потім установлюється штанина в правий затискач, останньою затискається в лівий затискач. Після закриття лівого затискача пароповітряний манекен починає свою роботу автоматично. Після закінчення циклу прасування затискачі розкриваються автоматично.

Робочий цикл починається після натискання чорної кнопки на коробці керування манекеном. При потребі зупинити цикл натискають на червону кнопку. На цій коробці розташований також перемикач, яким підводиться планка до застібки. Після завершення циклу прасування всі затискачі відкриваються і будуть відкриті ще 4-5 секунд, щоб можна було зняти виріб, не натискуючи на педалі.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Практична робота №1

Тема: **Робоче місце оператора швейної машини. Правила техніки безпеки під час роботи і технічного обслуговування швейних машин**

Мета: *навчитися організовувати робоче місце оператора швейної машини та засвоїти правила техніки безпеки.*

Хід роботи

1. Ознайомитись з теоретичними положеннями про обладнання робочого місця оператора.
2. Вивчити основні правила техніки безпеки перед роботою на швейному устаткуванні.
3. Відповісти на контрольні питання.

Обладнання робочого місця оператора

Робоче місце для машинних робіт оснащене промисловим столом з головкою швейної машини, електроприводом до неї, сидінням, пристосуваннями та оснасткою.

Головка машини *6* (рис. 1.1) встановлюється у прорізі кришки стола *18* на гумові підставки для зменшення вібрації. Для перевертання головки машини *6* під час обслуговування та ремонту із зворотного боку від швачки на платформі машини встановлюються дві шарнірні петлі *19*. Для утримання машини в перевернутому стані за стійкою рукава встановлюється упор *5*. На поверхні столу в правому, віддаленому від швачки куті встановлюється бобинотримач *3* таким чином, щоб при перекиданні головки машини він не ударявся об неї. Нитконаправляч *2* встановлюється під стрижнем *4*, на який надягають бобіну з нитками. Поверхня столу *18* повинна бути гладкою і не мати задирок.

Промисловий стіл складається з двох стійок *11*, скріплених бічною і поздовжньою поперечинами *10*. Можна регулювати висоту столу за допомогою гвинтів *12* кріплення нижних горизонтальних брусків. Висота столу визначається зростанням швачки і повинна задовольняти вимогам ергономіки (економії силових витрат при експлуатації машини). На нижні кінці стійок *11* встановлюють прогумовані башмаки *16*, які зменшують вібрацію і шум під час роботи машини.

До поверхні столу *18* через кронштейн кріпиться електропривод *8*, який через тягу *13* з’єднаний з педаллю *15* регулювання частоти обертання головного валу машини. Для підйому притискної лапки зліва від основної педалі може бути встановлена додаткова педаль (на рис. 1.1 не показана) або важіль *9* під кришкою столу. Для освітлення зони шиття робоче місце оснащене індивідуальним світильником *1*, яким можна регулювати напрям освітлення

зони шиття. Сидіння для швачки повинне регулюватися по висоті. Положення педалі можна регулювати зміною довжини тяги *13* після ослаблення гвинта *14*.

Робоче місце швачки укомплектовується ножицями, викруткою і пензликом для чищення машини, які розташовуються в ящику *17* столу. У цьому ящику також зберігаються голки, шпульки і пристосування малої механізації: змінні лапки, тканинонапрямні і т.п.

Електродвигун вмикається натисненням пускової кнопки (перемикача) *7*.

Для зменшення втрат часу на підготовчо-завершальні роботи (відділення деталі від пачки, складання деталей після операції та ін.) робоче місце оснащується організаційним оснащенням: підставки до столу для розташування деталей, кошика для деталей та ін.

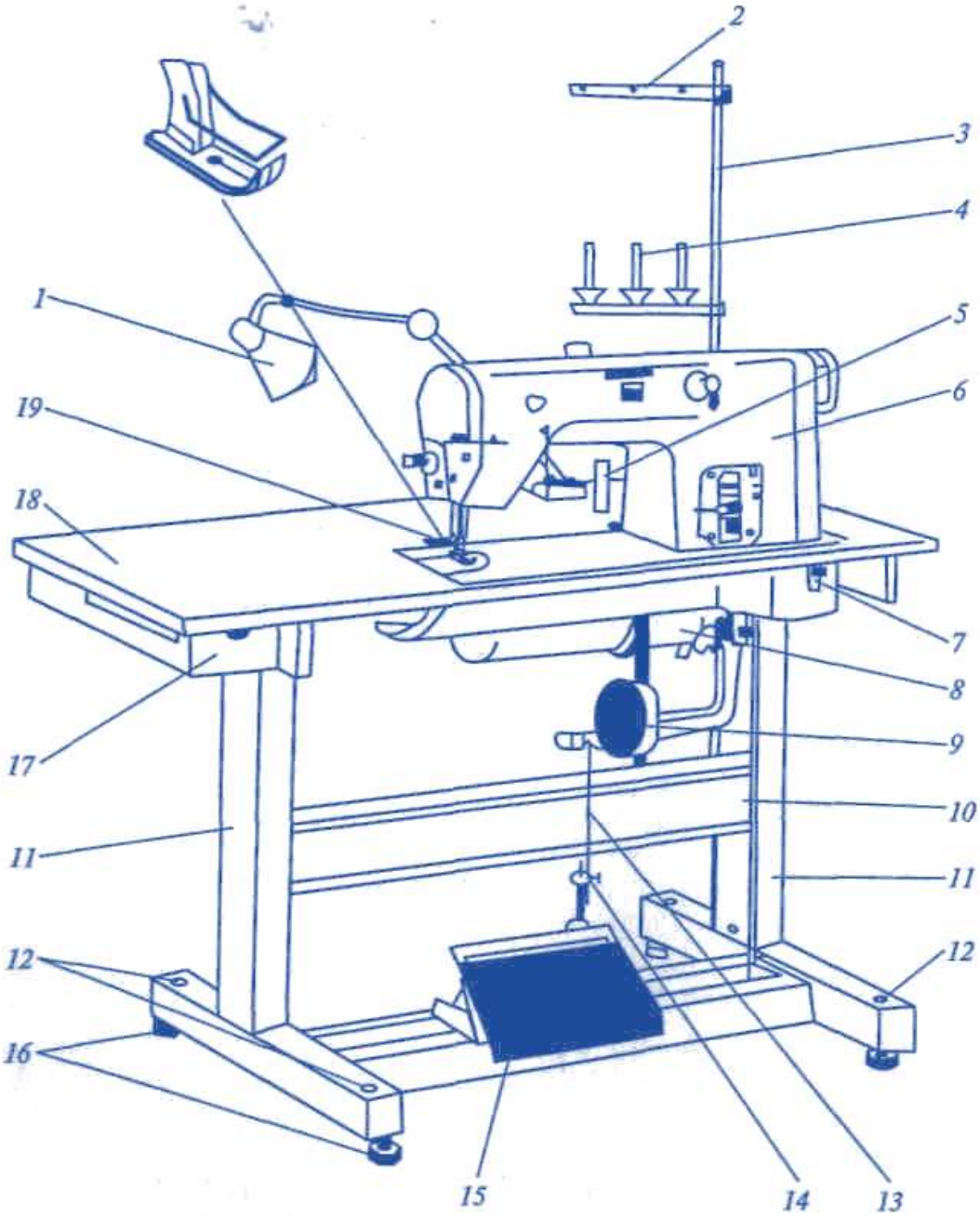


Рис. 1.1. Робоче місце оператора швейної машини

Організація робочого місця. Розташування машини, педалі, колінопідіймача і стільця повинне бути зручним. Зазвичай деталі розташовують праворуч від швачки, а готовий напівфабрикат складають на підставку, розташовану за столом, або на візок, а також розташовують зліва від швачки. Стіл встановлюють так, щоб денне світло падало зліва від працюючого. Між робочими місцями повинна бути відстань не менше 90 см. Не рекомендується столи ставити впритул один до одного.

Раціональні прийоми роботи. Прийоми в роботі визначаються видом виконуваних робіт. Так, при зшиванні деталей на універсальній швейній машині необхідно уникати припосадження і стягування, а також прокладати строчки на необхідному місці. Для цього швачка руками управляє положенням оброблюваних деталей відносно голки. Не допускається робити різкі і великі зусилля при зшиванні деталей, оскільки можливі поломка голки або пропуск стібків. Контроль положення деталі при великій її довжині забезпечується перехватами, тобто деталь контролюється справа (за зоною шиття) і зліва (до зони шиття).

Нитка повинна намотуватися на шпульку одночасно з виконанням операції.

Для зменшення часу на перезаправку голкової нитки нову нитку прикріплюють до тієї, яка видаляється ткацьким вузлом і протягують через нитконапрямлячі. Заміна ниток виконується при піднятій притискній лапці, що послаблює затиск нитки в регуляторі натягу.

При проходженні потовщень та різких змінах напрямку прокладання строчки необхідно зменшувати частоту обертання головного валу. Строчку закріплюють, виконуючи зворотний хід на її початку і в кінці на напівфабрикаті.

При різкій зміні напрямку прокладання строчки поворот деталі виконують при крайньому нижньому положенні голки.

Для запобігання пропускам та обриву ниток на оброблюваній деталі не допускається поворот валу при піднятій притискній лапці. Розворот деталі краще виконувати, коли голка тільки підходить до крайнього нижнього положення.

Правила техніки безпеки при роботі і технічному обслуговуванні швейних машин

Перед роботою на швейному устаткуванні або його обслуговуванні необхідно ознайомитися з правилами техніки безпеки за паспортом або відповідною інструкцією.

Під час монтажу та експлуатації машини електродвигун і промисловий стіл повинні бути заземлені відповідно до Правил монтажу електроустановок, Правил технічної експлуатації електроустановок і Правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачем.

У місцях проведення розконсервовування машин не допускається наявність відкритого вогню, паління, зберігання і прийом їжі. Після закінчення

розконсервовування необхідно ретельно вимити руки і обличчя з милом.

Всі швейні машини повинні мати місцеве освітлення від ламп розжарювання напругою 12...36 В на кронштейні, яке дозволяє освітлювати робочу зону шиття.

Після закінчення роботи і під час ремонту електродвигуна і електроустаткування вилка повинна бути обов'язково вийнята з розетки штепсельного роз'єму.

Не допускається працювати на машині при знятих огородженнях пасу і фронтової кришки. Всі рухомі деталі машини повинні бути огороджені або закриті щитками. Для машин загального призначення на притискній лапці повинен бути встановлений запобіжник від проколу пальців голкою. Напівавтомати для пришиття ґудзиків і виконання закріпок повинні бути оснащені захисними екранами, що оберігають працюючого від поранень при поломці голки або ґудзика.

Не допускається натиснення на педаль або важіль підйому притискної лапки під час шиття. Забороняється робота на машині з включеним механізмом обрізання при піднятій притискній лапці.

При появі несправностей в роботі машини, які швачка не може усунути самостійно, потрібно припинити роботу, відключити електродвигун і викликати слюсаря-ремонтника.

Правила роботи на машині наступні. Під час роботи швейної машини не рекомендується опускати притискну лапку на голкову пластину, коли під лапку не підкладена тканина; тягнути тканину при шитті і піднімати лапку.

При підготовці машини до роботи необхідно перевірити: відсутність контакту шківа із сторонніми предметами, бобіною ниток або ниткою; правильність установки бобіни на бобинотримачі; відповідність заправки ниток інструкції з експлуатації; наявність вільного кінця завдовжки не менше 50 мм біля шпульки з ниткою в шпульному ковпачку; шпульний ковпачок повинен бути зафіксований у шпулетримачі.

У місцях потовщень у шві або при обробці кутів частота обертання головного валу повинна бути понижена за допомогою ножної педалі.

При заміні оброблюваних матеріалів необхідно замінити голки, змінити регулювання натягу ниток, зусилля натискання притискної лапки та ін. На зразку матеріалу виконують пробну строчку і перевіряють її на зусилля затягування та зовнішній вигляд.

Щодня оператору необхідно:

– перевіряти наявність і надійність кріплення огороджень;

– перевіряти рівень масла в картері платформи. Рівень масла Не повинен бути нижче крайньої позначки покажчика рівня масла;

– наносити по декілька крапель масла в спряженнях рухомих деталей машини, куди не поступає централізовано розподілюваний змащувальний матеріал;

– у машинах з примусовою системою подачі масла в рукав машини при працюючій машині перевіряти циркуляцію потоку масла;

– по-закінченню роботи щіткою видаляти очоси та інші забруднення із зони човника, рейки, механізму обрізання, піддона, а також протирати поверхні головки, стола, електропривода.

Не рідше 1 разу в тиждень оператор повинен:

– видаляти забруднення і спресовані очоси з пазів рейки, з голкової пластини і поверхні човникового механізму (знявши голкову пластину);

– перевіряти кріплення рухомих деталей механізмів та вузлів;

– заливати масло в картер машини до верхньої позначки покажчика масла;

– знімати накладку, кришку, знімати поролонову подушку, розміщену за механізмом голковода, відтискати її, промивати в керосині і встановлювати на місце.

Контрольні питання:

1. Чим повинно бути оснащене робоче місце для машинних робіт?
2. З яких частин складається головка машини?
3. З яких частин складається промисловий стіл?
4. Яка повинна бути відстань між робочими місцями?
5. З якими документи треба ознайомитися перед роботою на швейному устаткуванні?
6. Основні правила техніки безпеки перед роботою на швейному устаткуванні?

.

Практична робота №2

***Тема*: Вивчення інструкційних карт щодо вимог техніки безпеки роботи на обладнані швейних виробництв**

Мета: *ознайомитися з інструкційними картами щодо техніки безпеки роботи на обладнані швейних виробництв і вивчити їхні основні технологічні режими та параметри.*

Хід роботи

1. Ознайомитись з інструкційними картами щодо техніки безпеки роботи на обладнані швейних виробництв.
2. Ознайомитись з інструкційними картами щодо техніки безпеки роботи під час ВТО на спеціальному обладнані.
3. Засвоїти технічні умови на виконання волого-теплових робіт.
4. Вивчити термінологію волого-теплової обробки деталей та виробів легкої промисловості.
5. Опанувати спеціальні умови при виконанні прасувальних робіт.
6. Виконати практичне завдання.
7. Оформити лабораторний звіт та сформувати висновки по виконаній роботі.

Теоретичні положення
Інструкційна картка № 2.1
Вимоги до виробничого обладнання

1. На всіх універсальних машинах мають бути встановлені запобіжники проколу пальців голкою. Ниткопритягачі машин, що досить далеко виступають з корпусу у бік працюючого, повинні бути обмежені скобами. Поверхня робочого столу універсальної машини має бути рівною.

2. Спеціальні машини для пришивання ґудзиків забезпечуються захисними екранами, що запобігає пораненню уламками голок і ґудзиків, човниковий пристрій закривається щитком.

3. На педалях промислових столів повинні бути закріплені гумові килимки, а стійки промислового столу - мати гумові прокладки з вібраційного матеріалу.

4. Швейні машини повинні мати пристрій для надійної фіксації головки машини у відкидному стані.

5. Електропривод до промислового столу прикріплюється гумовими шайбами-вставками.

6. Щоб уникнути попадання рук між подушками пресу, його варто закривати тільки при натисканні на кнопки двома руками й утримувати їх до повного закриття пресу. Відстань між кнопками повинна бути такою, щоб можливість закриття пресу однією рукою вилучалася.

7. Преси повинні мати захисні пристрої, що утримують верхні подушки від падіння у разі неполадок кнопки аварійного розкриття подушок.

8. Контакти прасок, через які проходить струм, повинні мати спеціальні захисні пристрої. Шнури, через які надходить електричний струм до прасок, повинні бути укладені в гумові шланги.

9. Ручка праски має бути зроблена з матеріалу, що не проводить струм.

10. Підставки під праску мають бути виготовлені з вогнетривкого матеріалу з низькою теплопровідністю. Підставка має знаходитися на одному рівні з робочою поверхнею столу і захищатися з трьох сторін бортиками.

11. Пристрій, на якому кріпиться провід, через який надходить живлення до електропраски, повинен вилучати можливість зіткнення струмоведучих проводів з гарячою поверхнею праски. і підставки. Живлення повинно здійснюватися через розподільні трансформатори.

12. Металевий корпус праски повинен бути заземлений. Підошва праски має бути чистою і добре відполірованою. Електрична праска повинна мати автоматичний регулятор температури.

13. На робочих прасувальних місцях повинні бути теплоізолюючі прокладки або килимки.

14. Поверхні робочих місць повинні відповідати правилам безпеки і виключати будь-яку можливість травмування працюючого.

15. Працюючі ручними голками забезпечуються наперстками відповідних розмірів і пристосуванням для зберігання голок.

16. На робочих місцях повинні зберігатися у відведених для цього безпечних місцях інструменти і пристосування.

Інструкційна картка № 2.2
Технічні умови на виконання волого-теплових робіт

1. Деталі або готовий виріб перед виконанням ВТО зволожують.

2. ВТО деталей і виробів з виворітного боку виконують без пропрасувальника, а з лицьового боку - тільки через пропрасувальник.

3. Якщо ВТО підлягають вироби з тканини, що уперше зустрічається, то щоб уникнути втрати кольору і міцності тканини необхідно перевірити дію праски на окремому шматку цієї тканини.

4. У готовому виробі борту припрасовують з боку підбортів, лацкани - з боку пілочок, комір - з боку нижнього коміра, низ виробів - з виворітного боку.

5. При ВТО виробів зі світлих тканин необхідно користуватися чистим пропрасувальником, а на стіл поверх сукна покласти білу тканину.

6. ВТО виробів з товстих тканин виконують на колодках, не покритих сукном.

7. ВТО деталей або виробів на пресах виконують з лицьового боку через пропрасувальник.

8. Після проведення остаточної ВТО готові вироби мають бути просушені і охолоджені в підвішеному стані до повного закріплення наданої ним форми, при цьому тривалість просушування пальта з вовняної тканини складає 50-75хв., з бавовняної тканини – 30-40хв, костюма з вовняної тканини –30-40хв, з

бавовняної тканини 20-25хв. При обробці виробів на пароповітряному манекені час на просушування не вимагається.

9. ВТО деталей і виробів повинна вироблятися при встановлених для цих тканин режимах обробки.

10. При обробці зшивним швом в запрасування шов спочатку злегка зволожують і прасують, а потім запрасовують через пропрасувальник.

11. Вироби з тканин з синтетичними волокнами обробляють прасками з терморегулятором.

12. Щоб уникнути викривлення швів їх прасують до повного прилягання припусків до деталі виробу.

13. Щоб уникнути пролягання швів під припуски підкладають папір або пропрасувальник.

14. Особливу увагу вимагають тканини кольори морської хвилі, блакитні, світло-сірі і білі, оскільки ці барвники особливо чутливі до дії високих температур.

15. ВТО тканини з штучних волокон (штапель, віскоза) виробляють з мінімальним зволоженням, не розтягуючи її.

16. При зшиванні двох деталей з тканин різної товщини шов завжди запрасовують на тонку тканину.

17. При виготовленні виробів з бавовняних тканин припуски на шви лише закладають вбік, передбачений технічними умовами, а ВТО виконують при остаточній обробці виробу.

18. Операції ВТО виробляють до повного видалення вологи.

Таблиця 2.1 – Волого-теплова обробка деталей та виробів. Технологічні умови для ручного прасування

№ з/п	Різновид матеріалу	Кількість пара	Властивість (якість) пара	Температура обробки, °С	Підошва праски	Додаткові вказівки
1	Бавовна	середня	волога	180-200	потрійний захист	необхідний тиск
2	Бавовняний оксамит	середня	менш волога	180-200	потрійний захист	-
3	Льон	велика	волога	215-230	потрійний захист	-
4	Бавовна-льон	велика	волога	180-200	потрійний захист	-
5	Вовна	велика	волога	160-170	потрійний захист	-
6	Шовк	дуже мало	слабо волога	140-165	тефлонова	без води
7	Віскоза	середня	волога	150-180	потрійний захист	-

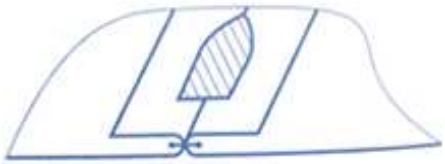
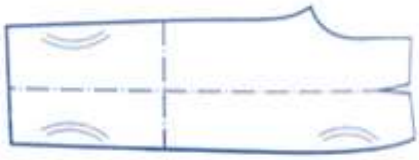
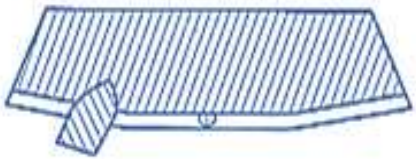
8	Ацетат	мало	суха	180-190	тефлонова	схильний до ласування
9	Джерсі (тонкий)	мало	суха	140-150	тефлонова	схильний до ласування
10	Джерсі (вовняний)	мало	суха	140-150	тефлонова	чутливий до високих температур
11	Поліестер	дуже мало	дуже суха	160-200	тефлонова	-
12	Поліамід	мало	суха	150-160	тефлонова	-
13	Еластан	дуже мало	суха		тефлонова	-
14	Поліакрил	дуже мало	суха	150-180	тефлонова	-
15	Плащівка	дуже мало	дуже суха	180-220	тефлонова	тривале відсмоктування
16	Бавовняна синтетика	середня	суха	180-220	тефлонова	-
17	Вовна/акрил	середня	слабо волога	160-170	тефлонова	-
18	Бавовняний велюр, вельвет	середня	слабо волога	180-190	потрійний захист	ковзання праски
19	Трикотажні матеріали	середня	волога	150-180	тефлонова	без розтягування

Волого-теплова обробка (ВТО) деталі швейного виробу – обробка деталі або виробу спеціальним обладнанням, з використанням вологи, тепла і тиску, яка проводиться всередині або в кінці процесу. Здійснюють обробку як деталей та вузлів так і самих швейних виробів: плаття, спідниці.

Пропрасувальник – тонка (суха або волога) полотняна тканина, що використовується для оберігання від гарячої праски не допускання залишення жовтих плям підпалу, лас при прасуванні. Для відпарювання застосовують льняну, щільнішу тканину, що відрізняється гігроскопічністю. Зазвичай парусину, прокип'ячену у воді.

У таблиці 2.2. наведено основні види волого-теплової обробки деталей та виробів легкої промисловості.

Таблиця 2.2 – Види волого-теплової обробки деталей та виробів легкої промисловості

№ з/п	Вид обробки	Схематичне зображення обробки
1	**Розпрасування** деталі швейного виробу – розкладання припусків на шов або складки на протилежні боки і закріплення їх у такому положенні прасуванням. Розпрасовують бічні, плечові шви пілочки, бічні шви спідниці. **Запрасування** – укладання припусків на шов чи складки краю деталі на один бік і закріплення їх у такому положенні праскою. Запрасовують припуски на плечові шви в бік спинки, а також підігнутий низ спідниці.	
2	**Припрасування** шва (деталі) швейного виробу зменшення товщини шва, згину чи краю деталі прасуванням. Припрасовують складки спідниці, манжети, комір.	
3	**Спрасування** деталей швейного виробу – зменшення лінійних розмірів деталей на окремих ділянках за допомогою волого-теплової обробки з метою надання бажаної форми. Спресовують слабину тканини в кінцях виточок у спідниці.	
4	**Відтягування** деталей швейного виробу – збільшення лінійних розмірів деталей швейного виробу на окремих ділянках за допомогою волого-теплової обробки. Відтягують один край тасьми, якщо передбачено пришивати паралельно горловині.	
5	**Дублювання** – з'єднання по поверхні деталей виробу з клейовими і прокладеннями матеріалами за допомогою праски або пресу. Пілочки, підборти, клапани, листочки кишень.	
6	**Декатирування** швейної тканини – волого- теплова обробка тканини для попереднього зсідання. Для цього шерстяну тканину перед розкроєм зволожують і прасують.	Деталі крою, прокладка і підкладка перед розкроєм
7	**Відпарювання** – обробка виробу парою для видалення лас	Відпарюють готовий виріб
8	**Пресування.** Волого-теплова обробка виробу за допомогою пресу.	Пресування бортів, лацкана, коміра.

Інструкційна картка № 2.3
Термінологія волого-теплової обробки

Таблиця 2.3 – Термінологія ВТО деталей та виробів легкої промисловості

№ з/п	Найменування операції	Характер операції	Сфера застосування
1	Волого-теплова обробка	Обробка деталей або виробів за допомогою спец. обладнання з використанням вологи, теплоти і тиску	Внутріпроцесна обробка і остаточна обробка
2	Прасувальна обробка деталей	Виконання ряду операцій волого-теплової обробки за допомогою прасувального обладнання	Надання деталям бажаної форми, обробка країв деталей, швів.
3	Пресування	Виконання операцій за допомогою преса з метою зменшення товщини шва, краю або закріплення швів в потрібному положенні	Пресування країв бортів, низу виробів, складок
4	Припрасування	Зменшення товщини шва, згину складок або краю деталі за допомогою праски або преса	Припрасування кишень, бортів, комірів, складок
5	Прасування	Розкладання припусків швів або складок в різні боки і закріплення їх в такому положенні за допомогою праски або преса	Прасування бічних, плечових швів, швів рукавів
6	Запрасування	Укладання країв деталей, припусків швів, складок на одну сторону і закріплення їх в такому положенні	Запрасування середнього шва спинки, швів спідниці, рельєфів, складок
7	Спрасування	Зменшення довжини краю або площі окремих ділянок виробу за допомогою волого-теплової обробки для отримання опуклих форм на суміжній ділянці	Спрасування країв пілочок для отримання опуклості на ділянці грудей; спрасування посадки: рукавів; спрасування слабини на кінцях виточок
8	Відтягування	Подовження краю деталі за допомогою волого-теплової обробки для отримання ввігнутої форми на суміжній ділянці	Відтягування переднього зрізу рукава, зрізу стійки нижнього коміра, воланів, бейок і так далі

9	Відпарювання	Обробка виробу парою для видалення з деталей лас, що виникли в результаті прасування	Відпарювання готових виробів
10	Пропрасування	Видалення згинів і заминів на матеріалі або деталях виробу праскою за допомогою волого-теплової обробки	Пропрасування матеріалу перед розкроєм, деталей перед обробкою
11	Пропарювання	ВТО, що забезпечує насичення виробу парою	Пропарювання виробу (деталей) перед пресуванням або одночасно з пресуванням
12	Декатирування матеріалу	ВТО матеріалу парою і просушування для запобігання подальшій усадці	Декатирування матеріалу перед розкроєм

Інструкційна картка № 2.4
Спеціальні умови при виконанні прасувальних робіт

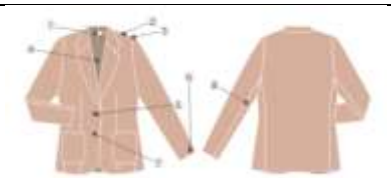
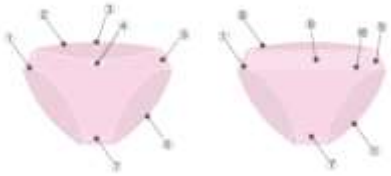
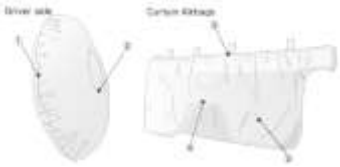
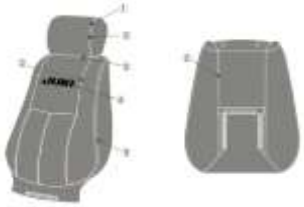
Таблиця 2.4 – Термінологія ВТО деталей та виробів легкої промисловості

№ з/п	Види робіт	Фотозображення різних видів робіт
1	В процесі виготовлення виробу обов'язково треба пропрасувати всі машинні строчки. Цей процес називається волого-тепловою обробкою виробу - ВТО. До проведення ВТО видалити усі нитки зметування, крейдяні лінії. Перевірити на невеликому шматочку «поведінку» тканини під праскою. Правильно вибирати температурний режим праски (Рис. 1). Шви пропрасувати з виворітного боку, до повного прилягання зрізів.	Рис.1
2	Не можна спотворювати шви. Щоб уникнути розтягування тканини, праску не рекомендують пересувати, а тільки переставляти з однієї ділянки шва на іншу. Прасувати тканину слід по поздовжній нитці. ВТО виконують обов'язково через пропрасувальник. Як пропрасувальника використовуйте білу бавовняну або льняну тканину (Рис. 2).	Рис. 2

3	Після зволоження виробу пульверизатором його прасують до повного видалення вологи.	Рис. 3
4	У виробах з тонких тканин шви запрасовують (Рис. 3). З товстих – розпрасовують (Рис. 4). Розпрасування шва виконують з попереднім припрасуванням.	Рис. 4
5	Вивернуті та вифастригувані краї деталей (борти, манжети, комір) припрасовують спочатку з невеликим натиском та незначним зволоженням, потім видаляють сфастригувальну строчку і ще раз остаточно припрасовують (Рис. 5).	Рис. 5
6	• Видалити з тканини ласи (блиск) можна через вологий пропрасувальник. Праскою злегка торкатися до тканини. • Вельвет, оксамит прасують обережно, склавши тканину «лицем до лиця». Праскою злегка торкаються тканини. • Зручно прасувати оксамит і вельвет на щітці з тонкими металевими голками, так ласи будуть практично відсутні. • Підкладкові тканини прасувати без зволоження. Якщо тканина погано прасується, то трохи зволожити пропрасувальник і прасувати через нього. • Вироби з бавовняних тканин (ситець, сатин, бязь) можна прасувати з вивороту, злегка зволоживши без пропрасувальника. Після остаточної ВТО виріб залишають на плічках для закріплення форми на 30 хвилин.	Рис. 6

Завдання 1. На основі вивчених теоретичних положень дослідити та засвоїти основні технологічні операції для виготовлення виробів легкої промисловості різного асортименту, найменування сучасного обладнання для їх здійснення, характеристики та додаткові особливості цього обладнання (таблиця 2.5). У Додатку А наведено приклад виконання завдання.

Таблиця 2.5 – Технологічні операції та устаткування для виготовлення виробів легкої промисловості різного асортименту

№ з/п	Асортимент виробів легкої промисловості/ Мережевий ресурс
1	 http://ism.jukieurope.com/item_list/women-s-jackets
2	http://ism.jukieurope.com/item_list/skirt
3	http://ism.jukieurope.com/item_list/polo
4	 http://ism.jukieurope.com/item_list/panties
5	 http://ism.jukieurope.com/item_list/others
6	 http://ism.jukieurope.com/item_list/car-seat
7	http://ism.jukieurope.com/item_list/furniture

Практична робота №3

Тема: **Визначення витрати ниток на машинні строчки**

Мета: *навчитися визначати витрати ниток на виконання різних видів машинних строчок, враховуючи різні типи тканин.*

Хід роботи

1. Ознайомитись з теоретичними положеннями про витрату ниток на машинні строчки.
2. Розв'язати задачі (згідно варіантів).
3. Відповісти на контрольні питання.

Теоретичні положення

Витрату ниток на строчки потрібно знати для економічної оцінки строчки і встановлення норм витрати ниток при виготовленні одягу. Її визначають експериментально шляхом розпускання строчки і вимірюванням довжини її ниток або шляхом вимірювання довжини ниток до виконання строчки і віднімання залишку ниток після виконання строчки.

Витрату ниток на строчки можна визначити також за допомогою спеціального лічильника обертів, шків якого приводиться в рух від нитки. експериментальним шляхом можна встановити довжину кожної нитки одного стібка для строчки будь-якої частоти і виду, товщини тканини та виду шва. Далі витрату ниток для строчки будь-якої довжини визначають за формулою:

$$L = mll_{CT},$$

де L – витрата ниток, см;

m – число стібків в 1 см строчки;

l – довжина строчки, см;

l_{CT} – довжина ниток одного стібка, см.

Довжину ниток одного стібка можна визначити також розрахунковим шляхом. Довжина нитки машинного стібка будь-якої строчки складається з суми довжин частин нитки двох видів (рис. 3.1, *а*): частин, які огинають іншу нитку у вузлах переплетення стібка l_0, і частин, які знаходяться між вузлами переплетення стібка l_3 (1–4).

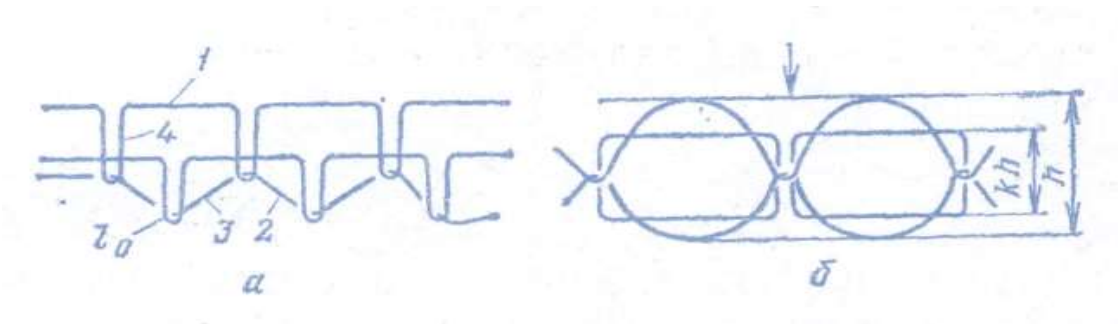


Рис. 3.1. Схема для визначення витрати ниток на машинні строчки

Нитки стібка між вузлами переплетення мають форму кривої, яка отримується у результаті дії сил пружності при стиску матеріалів натягнутими нитками стібка. Форма цієї кривої при з'єднанні жорстких матеріалів деформується і нагадує прямокутник з заокругленими кутами, а при з'єднанні м'яких матеріалів – еліпс. Через цю особливість складно знайти точний метод визначення довжини нитки стібка розрахунковим шляхом. Але будь-яка форма стібка може бути приведена до прямокутної форми шляхом рівномірного стискання матеріалів у площині стібка по довжині строчки (рис. 2.1, *б*). Тому довжину ниток стібка будь-якої форми можна визначити наближено, якщо вводячи поправочний коефіцієнт *К*, який враховує стиск матеріалів і частин ниток у переплетеннях, набути форми стібка як прямокутник без заокруглених кутів. Тоді кожна нитка стібка буде складатись з кількох прямолінійних частин, довжина яких визначається числом n однакових частин, довжиною стібка $1/m$ (см) і товщиною стиснутого матеріалу h (см), помноженої на поправочний коефіцієнт *К*. У цьому випадку (рис. 2.1, а) отримаємо частини чотирьох видів:

– частина 1, розміщена вздовж строчки, довжина якої рівна

$$\sum l_{Ç1} = n_1/m;$$

– частина 2, розміщена поперек строчки, довжиною

$$\sum l_{Ç2} = n_2 b;$$

– частина 3, розміщена під кутом до лінії строчки (по гіпотенузі прямокутного трикутника, катетами якого є довжина $1/m$ і ширина стібка b), довжиною

$$\sum l_{Ç3} = n_3\sqrt{1/m^2 + b^2} = n_3/m\sqrt{1 + m^2 b^2};$$

частина 4, розміщена у товщині і по зрізу матеріалу, довжиною

$$\sum l_{Ç4} = n_4 Kh.$$

Просумувавши ці чотири частини і перемноживши суму на кількість стібків у строчці, отримуємо загальну формулу для визначення витрати ниток на різні строчки:

$$L = l[n_1 + n_3\sqrt{1 + m^2 b^2} + m(n_2 b + n_4 Kh)].$$

Щоб скористатися цією формулою для будь-якої конкретної строчки, потрібно підрахувати за її схемою кількість частин ниток в одному стібку, розміщених вздовж строчки n_1, поперек строчки n_2, під кутом до лінії строчки n_3 і в товщині матеріалу n_4. Наприклад, потрібно знайти розрахункову формулу для визначення витрати ниток на зшивну однолінійну човникову строчку, для якої $n_1 = 2$, $n_2 = n_3 = 0$, $n_4 = 2$, $b = 0$. Підставляючи значення параметрів в загальну формулу, знаходимо розрахункову формулу:

$$L = 2l(1 + Kmh).$$

Використовуючи загальну формулу, потрібно враховувати, що довжина частин, розміщених під кутом до лінії строчки, встановлена для зигзагоподібних строчок, у яких ці частини проходять по всій довжині стібка

від одного проколу матеріалу голкою до другого. В обметувальних строчках ці частини не проходять по всій довжині стібка, так як ідуть від одного проколу до зрізу матеріалу і від зрізу до другого проколу. Щоб не вводити додаткових параметрів в загальну формулу і не ускладнювати розрахунків, половину всіх нахилених частин стібків в обметувальних строчках з достатньою точністю можна вважати частинами, розміщеними поперек строчки, тобто n_2. Наприклад, потрібно знайти розрахункову формулу для обметувальної строчки однониткового ланцюжкового стібка. У стібку даної строчки кількість частин ниток, розміщених вздовж строчки, n_1 рівне 1, в товщині матеріалу, вважаючи і частини, розміщені по його зрізу, n_4 рівне 4.

Загальна кількість частин ниток стібка, розміщеного під кутом до лінії строчки, рівне 4, але, враховуючи вказане раніше зауваження для обметувальних строчок, половину з них приймаємо за частини, розміщені поперек строчки, тобто $n_2 = 2$ і $n_3 = 2$. При таких параметрах розрахункова формула для обметувальної строчки однониткового ланцюжкового стібка має вигляд:

$$L = l[1 + 2\sqrt{1 + m^2 b^2} + 2m(b + 2Kh)].$$

При визначенні витрати ниток розрахунковим способом товщина шва визначається як сума товщини окремих шарів матеріалу, які вимірюють товщиноміром або беруть з довідкових таблиць. Поправочний коефіцієнт K знаходять для строчки кожного виду і матеріалу окремо на основі довжини ниток в строчці, встановленої експериментальним способом: довжину нитки L і параметри l, m, h підставляють в розрахункову формулу для даної строчки і знаходять значення коефіцієнта K.

Для зшивних човникових строчок, які використовуються для однакових матеріалів при різній частоті стібків і товщині шва, з метою підвищення точності розрахунків витрати ниток, необхідно мати кілька значень коефіцієнта K. Наприклад, для костюмних тканин встановлені середні значення коефіцієнта K при частоті 3–4 і 5–6 стібків в 1 см строчки і при середній товщині шва з 2–3 і 4–6 шарів матеріалу. Наближені розрахунки можна проводити при середньому значенні коефіцієнта K, встановленому для кількох однорідних тканин при різній частоті стібків та товщині шва. Для наближеного обчислення витрати ниток на зшивну човникову строчку середні значення поправочного коефіцієнта приймають наступними: для білизняних, платтяних та підкладкових тканин – 0,6, костюмних і пальтових – 0,5, ворсових м’яких (бобрик, фланель, сукно) – 0,4, плюшу – 0,3, ватяної прокладки – 0,2.

Значення коефіцієнта для ланцюжкових строчок більше, ніж для зшивних човникових строчок.

Завдання для самостійного опрацювання

Задача 1.

Підібрати комплект голок для власної швейної машини для роботи з сучасними матеріалами. Обґрунтувати свій вибір.

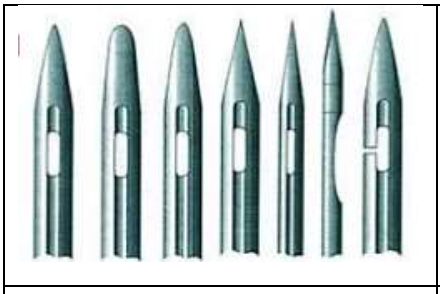
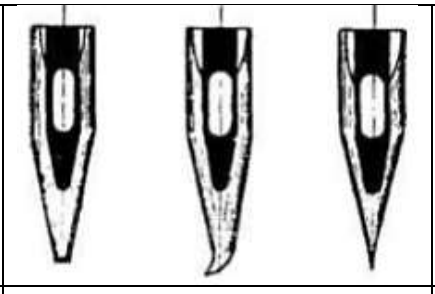
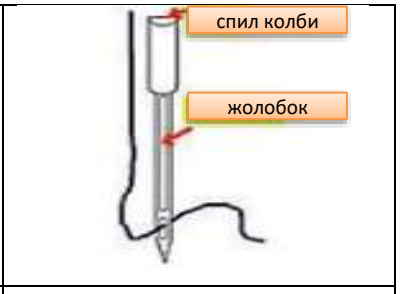
Таблиця 3.1 - Рекомендовані номери ниток та голок в залежності від волокнистого складу та структури тканини

Тканини та матеріали	**Умовний (торговельний) номер ниток**				**Номери голок**
	Бавовняні	**Лавсанові**	**Капронові**	**Шовкові**	
Шовкові, типу сорочкової	60	-	-	65	75-90
Шовкові, з лавсаном	80	22Л/90/2	-	65	75-90
Синтетичні, типу капрону	80	22Л/90/2	-	65	75-90
Вовняні, напів-вовняні з лавсаном, бавовняні з лавсаном	50-80	33Л/90/3 / 22Л	-	33 65а-65	85-110
Вовняні тонкосуконні	40-80	33Л 22Л	50К	33-33а 65а-65	85-130

Таблиця 3.2 - Співвідношення номерів ниток і типів тканини

Тканини	Асортимент	Нитки	Розмір голки
Легкі	Крепдешин, вуаль. Батист, тонкий серпанок, креп-жоржет, трикотаж.	Тонкі шовкові, тонкі бавовняні, тонкі синтетичні тонка бавовна з поліестером	9(65) або 11 (75)
Середні	Льон, бавовна, піке. Трикотаж, перкаль, саржа.	Шовкові №50, бавовняні №50-80, синтетичні №50-60, бавовна з поліестером	11 (75) або 14 (90)
Важкі	Тик, твід, габардин. Пальтова, драпірувальні, репс.	Шовкові №50, бавовняні №40-50, тонкі синтетичні, бавовна з поліестером.	14 (90) або 16 (110)

Таблиця 3.3 - Машинні голки

		
Види вістря	Дефекти вістря	Заправка голки

Задача 2. Визначити сумарну витрату ниток розрахунковим шляхом на заданій довжині строчки (табл. 3.4).

Таблиця 3.4- Вихідні дані до практичної роботи №2

№ з/п (варіант) *	**Довжина строчки *l*, см**	**Вид строчки**	**Число стібків в 1см строчки *m***	**Вид тканин**	**Товщина матеріалу, см**	**Ширина строчки, см**
1	50	Однолінійна човникова двохниткова	2,5	пальтові	0,5	–
2	200		3	ватяна прокладка	0,2	
3	30		4	плюш	0,25	
4	20		5	сукно	3,5	
5	25		2	фланель	0,4	
6	45	Обметувальна однониткового ланцюжкового стібка	4	пальтові	0,45	0,8
7	60		5	костюмні	0,35	0,6
8	80		6	підкладкові	0,15	0,5
9	70		7	платтяні	0,2	0,4
10	90		8	білизняні	0,15	0,3
11	50	Однолінійна човникова двохниткова	3	пальтові	0,5	–
12	200		2	ватяна прокладка	0,2	
13	30		6	плюш	0,25	
14	20		10	сукно	3,5	
15	25		4	фланель	0,4	
16	45	Обметувальна однониткового ланцюжкового стібка	5	пальтові	0,45	0,8
17	60		4	костюмні	0,35	0,6
18	80		4	підкладкові	0,15	0,5
19	70		8	платтяні	0,2	0,4
20	90		10	білизняні	0,15	0,3
21	50	Однолінійна човникова двохниткова	3,5	пальтові	0,5	–
22	200		4	ватяна прокладка	0,2	
23	30		5	плюш	0,25	
24	20		3	сукно	3,5	
25	25		5	фланель	0,4	

* – порядковий номер студентів у списку

Задача 3. Вивести формулу та визначити сумарну витрату ниток експериментальним шляхом на заданій довжині строчки (табл. 3.5).

Таблиця 3.5- Вихідні дані до практичної роботи №3

№ з/п (варіант)*	Довжина строчки, см	Довжина стібка, см	Довжина верхньої нитки на один стібок, см	Довжина нижньої нитки на один стібок, см
1	30	0,4	1,05	0,98
2	100	0,5	1,24	1,02
3	50	0,6	1,33	1,09
4	10	0,2	0,32	0,64
5	5	0,3	0,62	0,7
6	35	0,4	1,05	0,98
7	80	0,5	1,24	1,02
8	40	0,6	1,33	1,09
9	20	0,2	0,6	0,64
10	75	0,3	0,62	0,7
11	10	0,1	0,16	0,15
12	20	0,15	0,23	0,25
13	30	0,2	0,32	0,36
14	40	0,25	0,4	0,4
15	50	0,3	0,46	0,45
16	60	0,35	0,54	0,56
17	70	0,4	0,67	0,7
18	80	0,45	0,78	0,8
19	90	0,5	0,8	0,76
20	100	0,1	0,17	0,15
21	200	0,2	0,35	0,33
22	300	0,3	0,48	0,5
23	400	0,2	0,31	0,33
24	500	0,3	0,45	0,45
25	1000	0,1	0,18	0,17

* – порядковий номер студентів у списку

Контрольні питання:

1. Чому необхідно знати загальні витрати ниток під час виготовлення одягу?
2. Яким чином визначається витрати ниток під час виготовлення одягу?
3. З яких частин нитки складається довжина нитки машинного стібка будь-якої строчки?

Практична робота №4

Тема: **Побудова циклових діаграм швейних машин**
Мета: *ознайомитися з основами побудови циклових діаграм швейних машин.*

Хід роботи

1. Вивчити загальні положення щодо побудови циклових діаграм.
2. Відповісти на контрольні питання.

Теоретичні положення

Циклова діаграма (циклограма) – графічне зображення, яке показує взаємодію механізмів машини. Циклограму будують у двох випадках: при визначенні точної взаємодії робочих механізмів діючої машини щоб усунути неполадки в її роботі, і при проектуванні нового обладнання. У другому випадку циклограма коректується після вибору механізмів, компонування схеми машини, уточнення законів руху механізмів та дії кожного механізму в певний момент.

На циклограмі видно, у якій послідовності і в який момент кінематичного циклу починають і закінчують роботу ті чи інші виконавчі механізми та їх робочі органи. Більшість механізмів швейних машин виконують відповідну операцію за один оберт головного валу, а машини-напівавтомати – за один оберт програмного диску, тому циклограму будують для кута 360˚.

Графічну побудову циклограми проводять у прямокутній системі координат (лінійні і розгорнуті) і в полярних координатах (кругові циклограми).

Найпростішим видом циклограм є розгорнуті, вони більш універсальні. Лінійні циклограми більш наглядні: показують переміщення робочих органів умовними лініями, які не є ні траєкторією, ні графіком закону руху робочого органу.

Прикладом лінійної циклограми може служити циклорама швейної машини 22 класу (рис. 4.1). Взаємодія робочих органів показана на рис. 4.2. Циклограму будують в довільному масштабі. На осі абсцис відкладається Тк, на осі ординат відкладаються зони для побудови послідовно циклограм кожного механізму.

Для побудови циклограми роботи машини потрібно зняти покази на початку роботи, по закінченні роботи, на холостому ходу кожного виконавчого механізму окремо.

Виготовляють диск-циферблат з тонкого листа пластмаси або картону. Радіус циферблату повинен бути на 15–20 мм меншим відстані від головного валу до платформи машини. В центрі диска роблять отвір, діаметр якого рівний діаметру кріпильної деталі. До корпусу кріплять нерухому стрілку.

За початок відліку для всіх виконавчих органів приймають крайнє верхнє положення механізму голки. У цей момент нульова поділка диска-циферблату повинна знаходитись навпроти нерухомої стрілки. Повертають вручну головний вал і відмічають, навпроти якої поділки диска-циферблату знаходиться стрілка на початку роботи виконавчого органу, в кінці його

роботи. Для кожного механізму роблять кілька спостережень і заносять їх у відповідну таблицю, а потім визначають середнє значення.

Під час спостережень за виконавчими органами слід перевіряти, чи не змістився диск-циферблат. Головний вал швейної машини не можна повертати у напрямку, протилежному вказаному у паспорті.

Приклад побудови лінійної циклової діаграми

Прийнявши за початковий механізм голки, що надає голці зворотно-поступальні рухи вниз-вверх (вниз – за 180˚ повороту головного валу і вгору – за 180˚) за початок відліку крайнє верхнє положення голки, проводимо побудову циклограму руху голки вниз-вверх. На циклограмі механізму голки позначаємо контрольні точки, необхідні для узгодження роботи всіх інших механізмів. Точка *1* (рис. 4.1) – початок проколу матеріалу; точка *2* – крайнє нижнє положення голки; точка *3* – відповідає утворенню петлі-напуску нитки і моменту захвату петлі носиком човника.

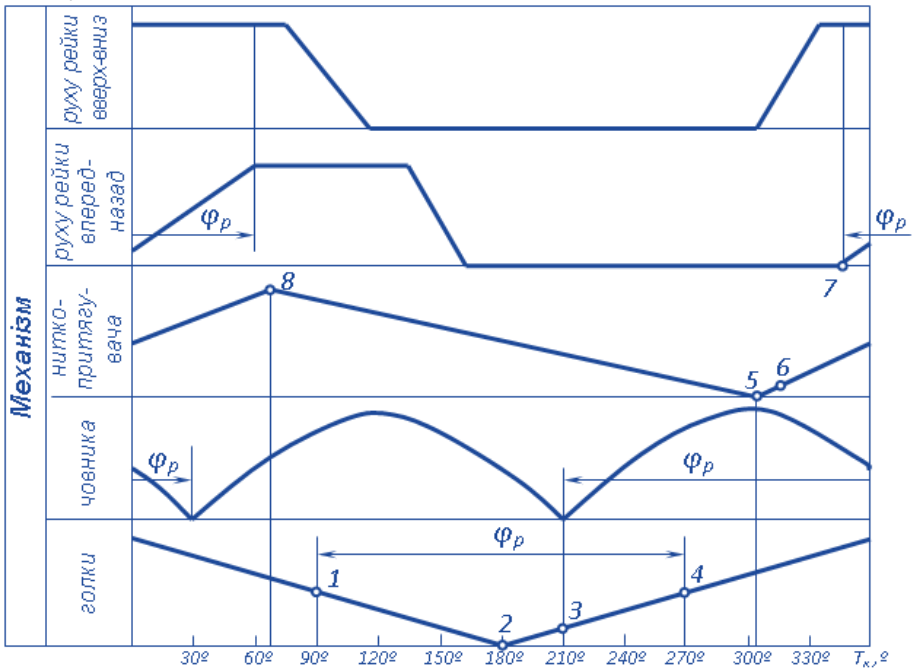


Рис. 4.1. Лінійна циклова діаграма швейної машини човникового типу

З цього моменту починає свій робочий оберт човник, обводячи петлю навколо шпулі човника. Такий робочий оберт відповідає куту $\varphi_p = 180^\circ$. Другий оберт човника холостий і відповідає куту $\varphi_x = 180^\circ$. Точка *4* на циклограмі механізму голки відповідає виходу голки з матеріалу.

Одночасно з рухом голки вниз опускається ниткопритягувач. Точка *5* на циклограмі ниткопритягувача означає крайнє нижнє положення вічка ниткопритягувача. При цьому русі ниткопритягувача вниз здійснюється подача нитки для утворення стібка. Точка *6* на циклограмі ниткопритягувача відповідає початку скидання петлі з човника.

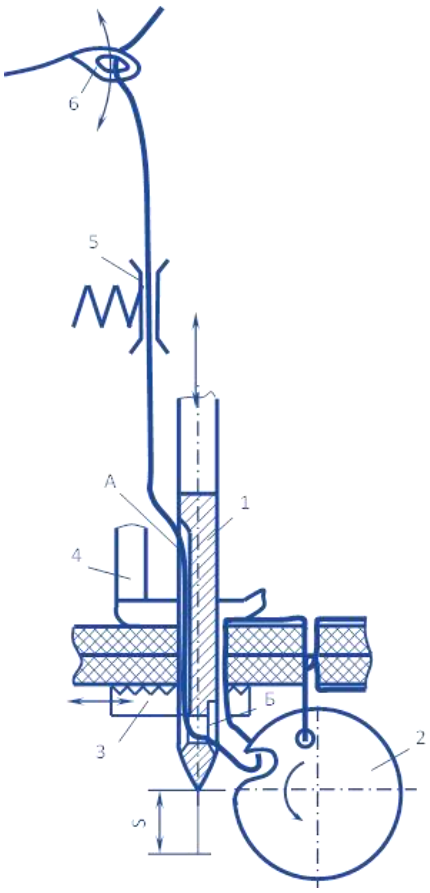


Рис. 4.2. Принципова схема взаємодії робочих органів швейних машин човникового стібка: *1 – голка; 2 – човник; 3 – транспортуюча рейка; 4 – притискна лапка; 5 – гальмо верхньої нитки; 6 – ниткопритягувач; А – довгий жолобок; Б – короткий жолобок*

Після виходу голки з матеріалу починає свій робочий рух механізм транспортування матеріалу. Для рейкового транспортера, що працює від двох механізмів (механізму переміщення рейки вперед для транспортування матеріалу і назад у вихідне положення і механізм підйому рейки вверх і опускання її вниз), будуються циклограми для обох механізмів, які працюють синхронно.

Вистої механізмів позначаються горизонтальною лінією. Точка *7* на циклограмі переміщення рейки відповідає початку переміщення матеріалу, тобто руху рейки вперед. Точка *8* на циклограмі ниткопритягувача відповідає крайньому верхньому положенню вічка ниткопритягувача і означає закінчення затяжки шва. На циклограмі кути повороту головного валу, що відповідають робочим діям механізму, позначені через φ_p.

На *розгорнутій* циклограмі на осі абсцис відкладають у певному масштабі відрізки, що відповідають знайденим значенням кутів. На цих відрізках будують прямокутники, що зображають окремі фази руху або зупинки робочого органу (рис. 4.3,а). Циклограма машини з одним робочим органом (рис. 4.3,б), що працює від гідравлічного приводу, має позначення в часі: $t_н$ – час наближення робочого органу до оброблюваного виробу; $t_р$ – час виконання операції (обробка – робочий хід); $t_п$ – час повернення у вихідне положення; t_0 –

час вистою у вихідному положенні.

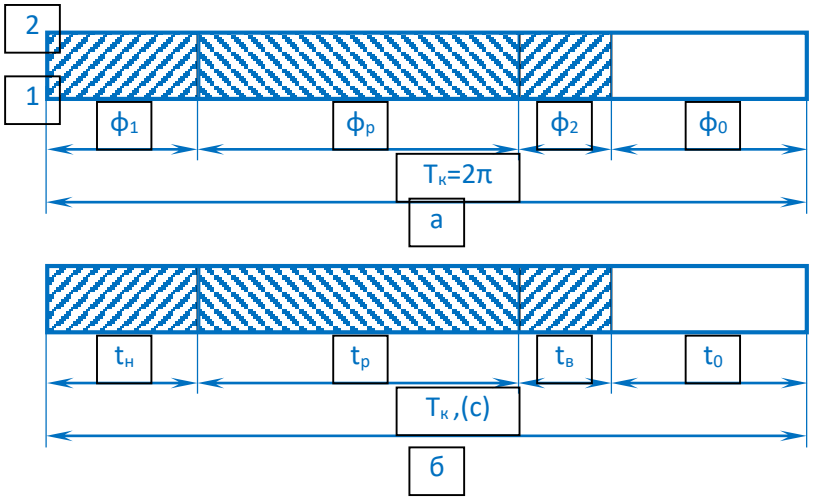


Рис. 4.3. Розгорнута циклова діаграма: *а – в кутовому вимірі для машин з механічним приводом, які мають головний вал; б – з виміром у часі для машин з гідравлічним (пневматичним) приводом, які не мають головного валу*

Кругова циклограма будується з ряду концентричних кіл, що утворюють колові смуги, кількість яких рівна числу механізмів (рис. 4.4). Радіусами-векторами відмічаються відповідні кути φ_p, φ_1, φ_2, φ_0.

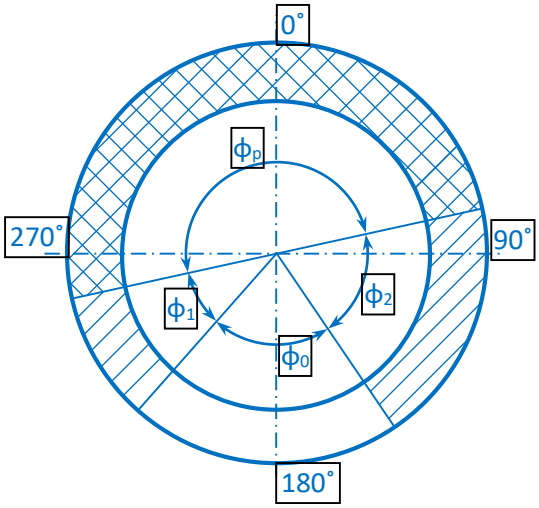


Рис. 4.4. Циклова діаграма машини, побудована в полярних координатах (кругова)

Контрольні запитання

1. Охарактеризувати поняття «циклова діаграма».
2. Назвати системи координат, в яких проводять графічну побудову циклограми.
3. Який механізм та його положення вважається початковим під час побудови циклограми?
4. Назвіть види циклограм та охарактеризуйте їх.
5. Які, на вашу думку, циклограми є найбільш інформативними і чому?

Практична робота №5

Тема: **Вивчення основних деталей, ланок і елементів кінематики механізмів і машин швейного виробництва**

Мета: *навчитися викреслювати кінематичні схеми вузлів, проводити кінематичний аналіз механізмів.*

Необхідні прилади, обладнання, матеріали: *швейна машина човникового стібка; таблиці та схеми умовних зображень деталей ланок і елементів кінематики механізмів; викрутки різного калібру.*

Хід роботи

1. Дати визначення елементам і деталям машин.
2. Замалювати умовні позначення деталей ланок і елементів кінематики механізмів і машин (таблиця 3.1).
3. Визначити основні механізми універсальної швейної машини човникового стібка.
4. Практично подивитися роботу розглянутих механізмів.
5. Вказати деталі та вузли, з’єднання та передачі в розглянутих механізмах швейної машини човникового стібка (таблиця 3.1).
6. Скласти кінематичну схему заданих викладачем механізмів.
7. Оформити лабораторний звіт та сформувати висновки по виконаній роботі
8. Відповісти на контрольні питання.

Теоретичні положення

Швейні машини є одними з найбільш складних по кінематиці машин у порівнянні зі всіма технологічними машинами, які на сьогоднішній день використовує людство. Складна кінематична будова швейних машин зумовлена технологічними особливостями процесу стібкоутворення, який реалізовується лише за законами механіки та здійснюється на високих швидкостях.

Швейні машини складаються зі значної кількості деталей для передачі руху, для перетворення руху з одного виду в інший та для скріплення окремих частин в єдине ціле.

Деталь – це виріб, виготовлений з однорідного матеріалу без застосування збірних операцій (наприклад: гвинт, вал, шатун, кривошип тощо).

Ланка – це дві або декілька деталей, що жорстко скріплені між собою і не можуть рухатися одна відносно одної (наприклад: шатун з голковим підшипником; повзун, палець поводка і поводок тощо).

Механізм – це дві або кілька з'єднаних між собою ланок, які не мають жорсткого скріплення і можуть здійснювати під дією прикладених сил певні цілеспрямовані рухи. Механізм приводить в дію основні робочі органи швейної машини (*для універсальної швейної машини це - човник, одна голка, ниткопритягувач, механізм переміщення матерілу*).

Машина – сукупність зв'язаних між собою механізмів, які призначені для перетворення однієї енергії в іншу (двигун), або для виконання механічної роботи.

Так, основними виконавчими механізмами у швейній машині 1022 кл. є ***механізм голки, механізм човника, механізм ниткопритягувача, механізм транспортування тканини, механізм притискання тканини.***

Машина приводиться в дію від електродвигуна, який через привід передає обертовий рух головному валу машини. Для перетворення обертового руху головного валу в необхідний рух кожного основного робочого органу машини застосовують кривошип, ексцентрики, шатуни, коромисла, повзун, зубчасті шестерні, гвинти. Так, для перетворення *обертового руху* головного валу на *прямолінійний зворотньо-поступальний рух* у швейних машинах застосовується ***кривошипно-шатунний механізм***. Для перетворення *обертового руху* на *коливальний рух* у швейних машинах застосовується ***ексцентриковий механізм.***

З'єднання деталей і вузлів машин.

Деталі і вузли машин можуть бути з'єднані між собою в одне ціле двома способами:

- рухомим;
- нерухомим.

По ознаці роз'ємності з'єднання можна розділити на:

- роз'ємні;
- нероз'ємні.

Роз'ємні з'єднання – дозволяють розбирати вузли без порушення цілісності конструкції (болтове, гвинтове, шпоночне тощо).

Нероз'ємні з'єднання – не дозволяють здійснити операцію по роз'ємності без порушення цілісності деталей (зварні, заклепочні, паяні, клеєні, пресові, тощо).

Різьбові (роз'ємні) з'єднання.

Найбільш розповсюдженими і найстарішими є різьбові з'єднання. До них відносять: болтові, гвинтові, різьбові, муфти. Це з'єднання двох будь-яких деталей за допомогою різьби.

Різьбові з'єднання поділяють *за профілем* на такі види: трапецеїдальна; прямокутна; трикутна; кругла.

По напряму гвинтової лінії: права та ліва.

По числу заходів, або кількості витків: однозахідна і багатозахідна.

По формі основної поверхні: циліндрична та конічна.

Шпоночні і шліцові з'єднання служать для закріплення деталей обертання на осях, валах. До таких деталей відносять: зубчаті колеса, шківи, муфти, маховики, ручки.

Шпоночні з'єднання представляють собою рівномірно розподілені по довжині кола циліндричних деталей виступи і впадини. Відповідно виступи на валу називаються шліцами впадини, на втулках - пазами.

Нероз'ємні з'єднання.

Заклепочні з'єднання – з'єднання, яке утворюється осадженням спеціального з'єднувального елемента, який називається заклепкою. Може виконуватися вручну і машинним методом.

В *залежності від конструкції* заклепки бувають:

- півкруглі;
- потайні;
- напівпотайні;
- трубчасті.

За призначенням заклепки бувають:

- міцні;
- міцно густі;
- густі.

Зварні з'єднання – утворюються методом зварювання з'єднуваних матеріалів в зоні стика. Міцність з'єднання залежить від однорідності і неперервності матеріалу зварюваного шва.

Механічні передачі.

В переважній більшості між машиною-двигуном і машиною-знаряддям вводять проміжні пристрої, які називаються *передачами*.

Передачі в техніці отримали надзвичайно широке застосування і основними задачами, які вони виконують є наступні:

1. Перетворювати оптимальні швидкості двигуна до оптимальних швидкостей робочих органів машини-знаряддя.
2. Можливість регулювати швидкість робочих органів машини-знаряддя при незмінних кількостях обертів машини-двигуна.
3. Перетворювати або видозмінювати рух машини-двигуна і робочого органа (для забезпечення безпеки).

Ремінні передачі.

Ремінні передачі складаються з ведучого і веденого шківів, ременя, який їх охоплює. Працюють на основі сил тертя. В залежності від форми січення її ременя передачі є: плоскоремінні та клиноподібні.

Переваги ремінної передачі: дешевизна виготовлення, плавність, безшумність роботи, яка обумовлена еластичністю ременя, простота й дешевизна обслуговування.

Недоліки: значні габарити, низька довговічність ременя (в межах 1000-5000 годин), значне зусилля на вали, осі і опори.

Ланцюгова передача.

Складається з двох зірочок: ведучої і веденої і зв'язуючого їх ланцюга.

Ланцюг складається з шарнірних елементів, які забезпечують рухомість і гнучкість. Ланцюгова передача має приспосіблення для натягу ланцюга, інколи пристрій для змащування ланцюга, щиток для захисту одягу.

Переваги: менші порівняно з ремінними габарити, значно менші навантаження на вали і опори, можливість виконання значних (до 8 м) міжцентрових віддалень.

Недоліки: розтягування ланцюга внаслідок зносу шарнірних елементів.

В практиці машинобудування елементи машин та механізмів прийнято зображати у вигляді схем.

Державним стандартом встановлюються наступні *види схем:* електричні, гідравлічні, кінематичні.

Схеми поділяють на наступні типи:

- структурні (показують рух);
- функціональні;
- принципові (повні);
- з'єднань (монтажні);
- підключення;
- загальні;
- розміщення.

Кінематична схема – це схема, яка зображує взаємне розміщення основних деталей машин і їх кінематичних зв'язків, які забезпечують передачу заданих рухів виконавчим механізмам і робочим органам машини. Деталі в схемах позначаються умовно за допомогою графічних спрощень, позначень передбачених стандартами.

При складанні кінематичної схеми слід дотримуватися певних правил:

1. Розміщення деталей на схемі повинно відповідати їх розміщенню в машині;

2. слід відображати реальні взаємозв'язки з іншими деталями машини;

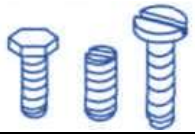
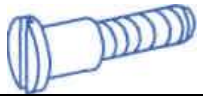
3. Схема повинна давати уявлення про характер перетворення руху;

4. Повинні бути вказані конструктивні особливості деталі, що визначають регулювання в машині (прорізи в деталях, стикування деталей тощо);

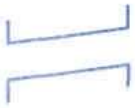
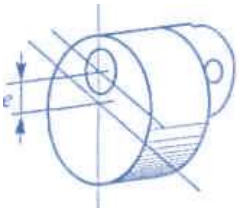
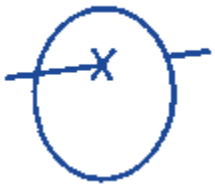
5. Не слід ускладнювати схему конструктивними подробицями деталей та деталями, що не впливають на характер руху, регулювання і дію механізмів.

В таблиці 5.1 представлено умовні позначення деталей, ланок і елементів кінематики та машин.

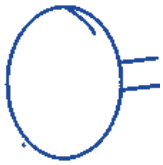
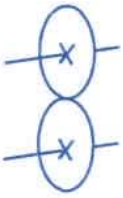
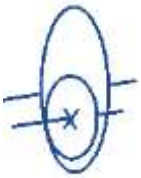
Таблиця 5.1 – Умовні позначення деталей, ланок і елементів кінематики та машин

№ з/п	Найменування	Ескіз	Умовне позначення на кінематичній схемі	
			плоский	просторовий
1	2	3	4	5
1	Болт і гвинти для кріплення			
2	Шарнірний гвинт			
3	Регулювальний гвинт			

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5
4	Вал або вісь			
5	Підшипник ковзання			
6	Підшипник кочення			
7	Ричаг			
8	З'єднувальна ланка або шатун			
9	Повзун			
10	Ексцентрик			
11	Кривошип			
12	Голка			

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5
13	Човниковий пристрій			
14	Рейка			
15	Петельник			
16	Притискна лапка			
17	Ниткопритягувач			
18	Циліндрична зубчата передача з зовнішнім зчепленням			
19	Циліндрична зубчата передача з внутрішнім зчепленням			
20	Зубчато-ремінна передача			

Розрізняють ***плоскі та просторові кінематичні схеми*** механізмів. Просторова кінематична схема виконується в системі координат *XYZ* (рис. 5.1, а), де вісь ординат *OY розміщується вертикально, вісь OX* проводиться під кутом 7^0 від горизонталі вверх , а вісь *OZ* - під кутом 41^0 від горизонталі вниз.

На рисунку 5.1 представлено просторова (5.1, в) та плоска (5.1, г) кінематичні схеми механізму голки швейної машини човникового стібка та наведена специфікація деталети кінематичних схем механізма голки швейної машини:

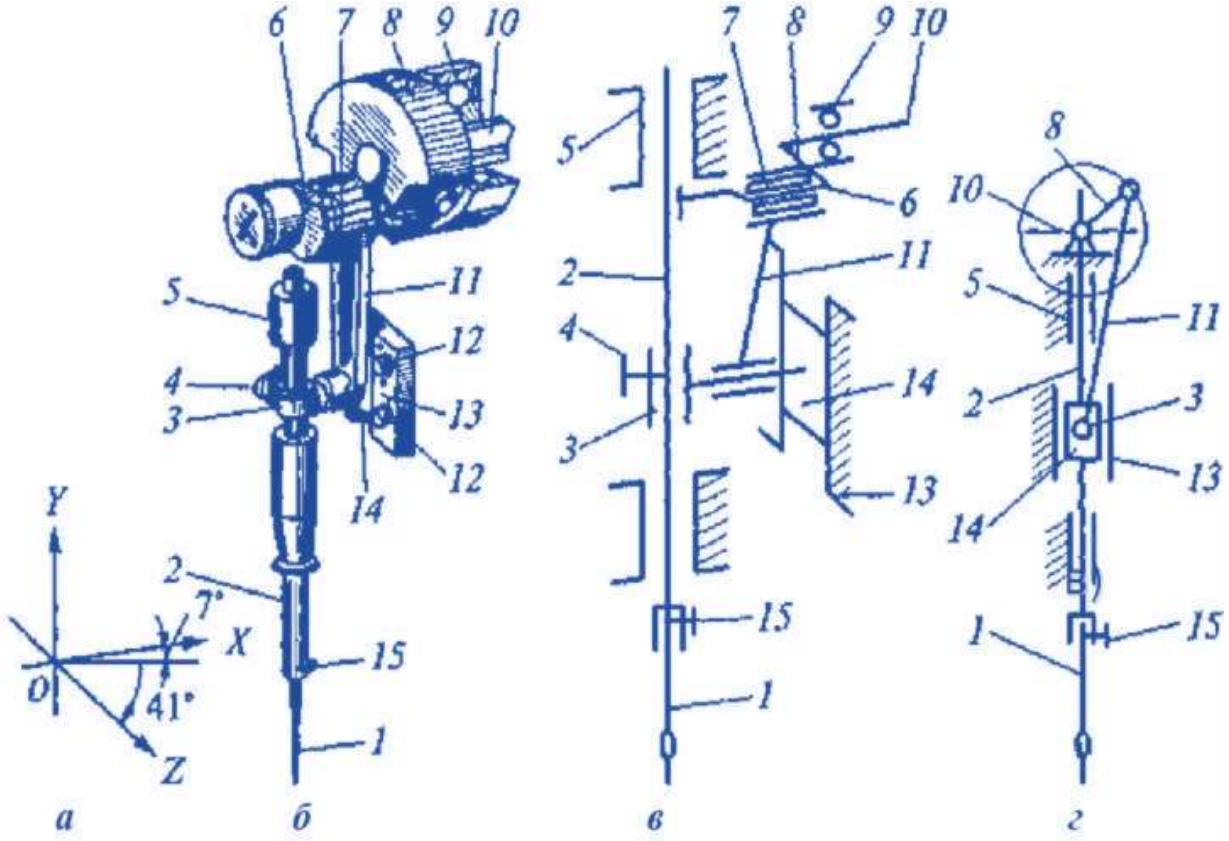


Рис. 5.1. Елементи кінематичних схем механізма голки швейної машини: *1 – голка; 2 – голководій; 3 - поводок (ричаг); 4 - стягуючий гвинт; 5 - підшипник ковзання; 6 – палець; 7 - голковий підшипник; 8 – кривошип; 9 - підшипник кочення; 10 - головний вал; 11 – шатун; 12, 15 – гвинти; 13 – направляючі; 14 – повзун.*

Практична частина

Нижче в таблиці 5.2 на основі вивченого теоретичного матеріалу, а також розглянутої будови та принципу роботи основних механізмів швейної машини човникового стібка на базі навчальної лабораторії навести характеристику деталей та вузлів, з'єднань та передач в механізмах ниткопритягувача та голки швейної машини човникового стібка (рис. 5.2).

Таблиця 5.2 – Характеристика деталей та вузлів, з'єднань та передач в основних механізмах швейної машини човникового стібка

Механізми швейної машини човникового стібка	Деталі та вузли розглядуваного механізму		З'єднання та передачі розглядуваного механізму	
	найменування	призначення	найменування	призначення
Механізм ниткопритягувача	1. Кривошип	ланка кривошипного механізму, яка може під час руху робити повний оберт навколо нерухомої осі. Як правило, виступає в ролі ведучої ланки важільних і зубчасто-важільних механізмів	1-2 Нерухоме	Кріплення пальця до кривошипа
	2. Колінчатий палець	нерухомо закріплений в кривошипі і призначений для передачі руху шатунам	2-3 Рухоме	Передає рух нижній головці шатуна 3
	…			
Механізм голки				

Ведучою ланкою *механізму ниткопритягувача* є кривошип *1* з противагою (рис.5.2.), який за допомогою колінчастого пальця *2* з'єднується з нижньою головкою шатуна *3*, а верхня головка шатуна *3* кінематично з'єднана з веденою ланкою - коромислом *4*. Шатун 3 перетворює обертовий рух кривошипу *1* в зворотньо-коливний рух коромисла *4* відносно пальця *5*, що жорстко закріплений в корпусі машини. Шатун *3* має відросток В, на кінці якого виконане вічко для голкової нитки і яке рухається по замкненій шатунній кривій у площині руху кривошипу.

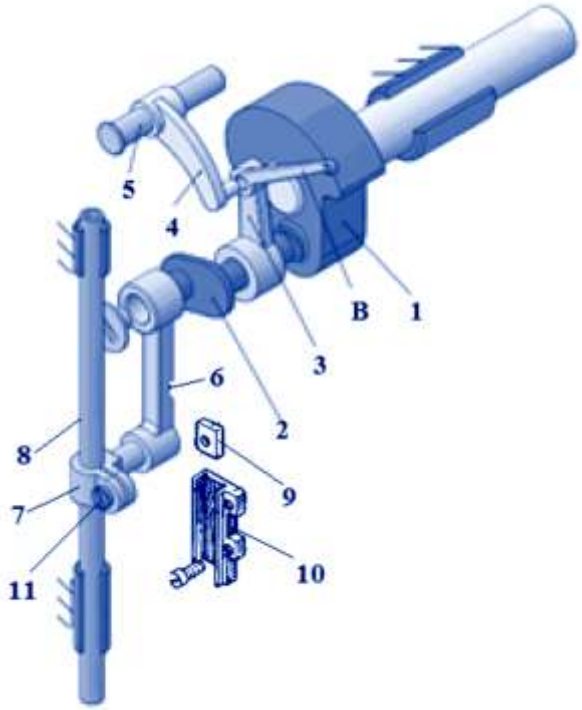


Рис. 5.2. Конструктивна 3D- схема кривошипно-коромислового механізму ниткопритягувача та кривошипно-шатунного механізму голки

На зовнішнє плече пальця 2 надівається верхня головка шатуна 6 *механізму голки*. Нижня головка шатуна 6 надівається на палець поводка 7, у якому стягуючим гвинтом 11 закріплюється голководій 8. На палець поводка 7 справа надівається повзун 9, вставлений у паз напрямної 10. Напрямна 10 двома гвинтами прикріплюється до внутрішньої поверхні фронтальної частини машини.

Контрольні запитання

1. Охарактеризувати поняття «деталь», «ланка», «механізм», «машина».
2. Назвати основні виконавчі механізми у швейній машині 1022 кл.
3. Назвати механізми, які в швейній машині перетворюють обертовий рух в поступальний та коливний рухи.
4. Охарактеризувати види з'єднань, що застосовуються в швейних машинах.
5. Проаналізувати види передач руху, вказати їх переваги та недоліки, що застосовуються в швейному устаткуванні.
6. Які технології при проектуванні та виготовленні швейних машин та механізмів на сьогоднішній день широко використовуються в швейному машинобудуванні?
7. Які, на вашу думку, перспективи альтернативних безниткових способів виготовлення швейних виробів без застосування швейних машин?

Практична робота №6

Тема: **Вивчення технічної характеристики, будови і роботи основних механізмів швейної машини 97-А класу**

Мета: *ознайомитися з будовою і роботою основних механізмів швейної машини 97-А класу.*

Хід роботи

1. *Вивчити будову основних механізмів швейної машини 97-А класу.*
2. *Засвоїти принцип роботи основних механізмів швейної машини 97-А класу.*
3. *Відповісти на контрольні питання.*

Теоретичні положення

Швейна машина класу 97-А призначена для зшивання двохнитковою човниковою строчкою легких і середніх тканин. Особливостями машини є: наявність обертового (фасонного) ниткопритягувача, застосування у найбільш навантажених обертових парах кулькових або голкових підшипників, висока продуктивність і автоматична система мащення. Машина призначена для виготовлення комплектів постільної білизни, білизни, сорочок, костюмів та жіночих суконь.

Технічна характеристика швейної машини класу 97-А

Максимальна частота обертання головного валу, $хв^{-1}$	5500
Довжина стібка, мм	2,0...4,0
Максимальний підйом притискної лапки, мм	6,0
Максимальна товщина оброблюваного матеріалу, мм	4,0
Номера голок	0052-02-75 0052-02-90 0052-02-100 0052-02-110
Потужність електродвигуна, кВт	0,37
Напруга живлення, В	380

Механізм голки.

Укорочений голковод *7* (рис. 6.1) направляється у своєму русі двома втулками – нижньою *9* і верхньою *5*, що значною мірою зменшує згин тонкого стержня голковода від центрально прикладеної сили інерції шатуна. Щоб виключити поворот голковода навколо своєї осі, вмонтовано напрямну *3* для каменя *4*, який насаджений на палець поводка *6*. Ця напрямна автоматично змащується подушкою *8*, просоченої маслом. Верхня головка шатуна *2* змонтована на голковому підшипнику *1*. Направляч *10* для верхньої нитки закріплений на кінці нижньої направляючої втулки. Голка кріпиться у голководі без хомутика.

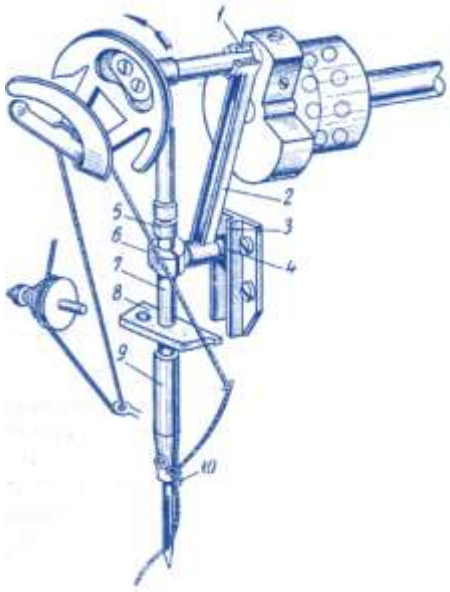


Рис. 6.1. Схема механізму голки

Механізм ниткопритягувача

На машині встановлено обертовий одинарний ниткопритягувач. Він складається в основному з п’яти деталей: пальця *1* (рис. 6.2).

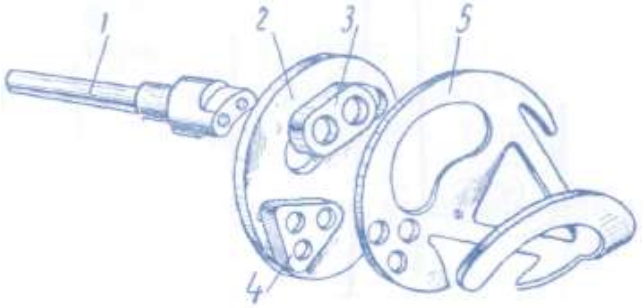


Рис. 6.2. Деталі обертового ниткопритягувача

Він закріплений у кривошипі голковода; диска *2*, який своїм вирізом насаджується на фасонний виступ головки пальця; накладки *3*, за допомогою якої диск *2* двома гвинтами кріпиться до пальця; проміжної розділяючої пластинки *4* і основної, своєрідної форми, робочої деталі – ниткопритягувача *5*, яка прикручена через проміжну пластинку *4* до диска *2*. Головний вал машини обертається проти годинникової стрілки (якщо дивитись з фронту машини).

Окремі найбільш характерні положення ниткопритягувача показані на рис. 6.3.

В положенні *I* ниткопритягувач відпусає верхню нитку, необхідну для проведення її вушком голки через матеріал. Голка знаходиться у нижній мертвій точці.

Положення *II* відповідає найбільшій величині подачі нитки, після чого петля знімається з човника. У положенні *III* ниткопритягувач виводить петлю верхньої нитки з човникового пристрою і затягує стібок.

Обертовий ниткопритягувач не вимагає спеціального мащення. У динамічному відношенні всі його деталі зрівноважені.

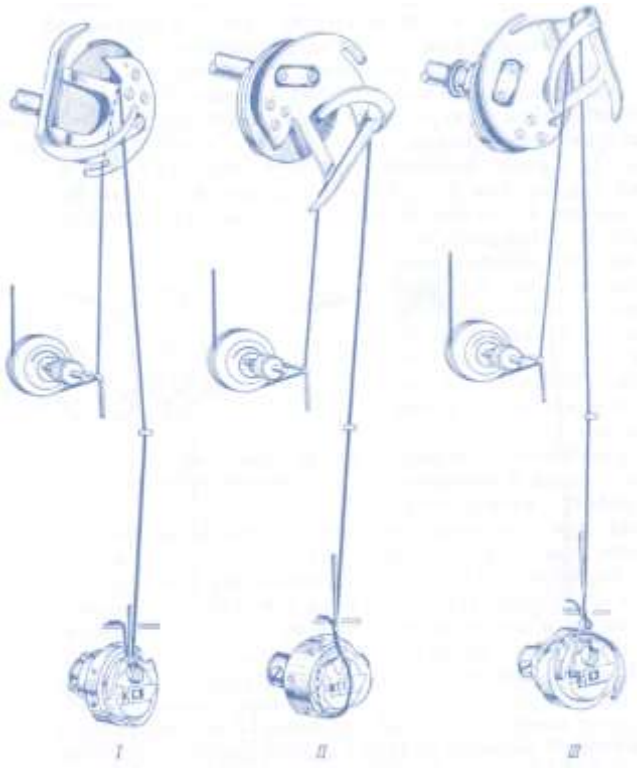


Рис. 6.3. Характерні положення обертового ниткопритягувача

Механізм човника

Схема машини 97 класу зображена на рис. 6.4. На головному валу закріплено барабан *3*, а на нижньому валу *12*, розміщеному в платформі, закріплений другий подібний барабан *10*. В пази барабанів входять зуби спеціального пасу *8*, завдяки чому відбувається безшумна передача обертання від головного валу до нижнього. Пас виготовляється з спеціальної гуми. Всередині пасу міститься кілька рядів тонкого металевого тросика. Діаметри і число пазів на барабанах однакові, і за один оберт головного валу нижній вал робить також один оберт. Опорами нижнього валу *12* служать кульковий підшипник *11* і втулка *22*, вмонтовані у отворах приливів платформи. На передньому кінці нижнього валу закріплена велика шестірня *23*, у зачепленні з якою знаходиться мала шестірня *24*, виготовлена як одна деталь з човниковим валиком *24а*.

На передньому кінці човникового валика посаджено човник, який закріплений на ньому двома гвинтами. Мала шестірня має число зубів у 2 рази менше, ніж велика, і за один оберт нижнього валу (а отже, і головного валу) здійснює два оберти.

Велика і мала шестірні мають внутрішнє зачеплення, і тому для забезпечення обертання човника у напрямку проти годинникової стрілки головний вал обертається також проти годинникової стрілки.

Шестірні механізмів човника розташовані в картері платформи. Знизу до картера прикручена гвинтами кришка з прокладкою для забезпечення герметичності. Зверху в картері знаходиться отвір для заливання масла.

Мала шестірня разом з човниковим валиком *24* поміщаються у великій

втулці *25* (рис. 6.5), всередину якої запресовані дві малі втулки: передня *26* і задня *27*. Велика втулка вставляється разом з малою шестірнею в отвір приливу платформи і стопориться гвинтом *28*. Торець малої шестірні впирається в сегментний упор, закріплений на задньому кінці великої втулки.

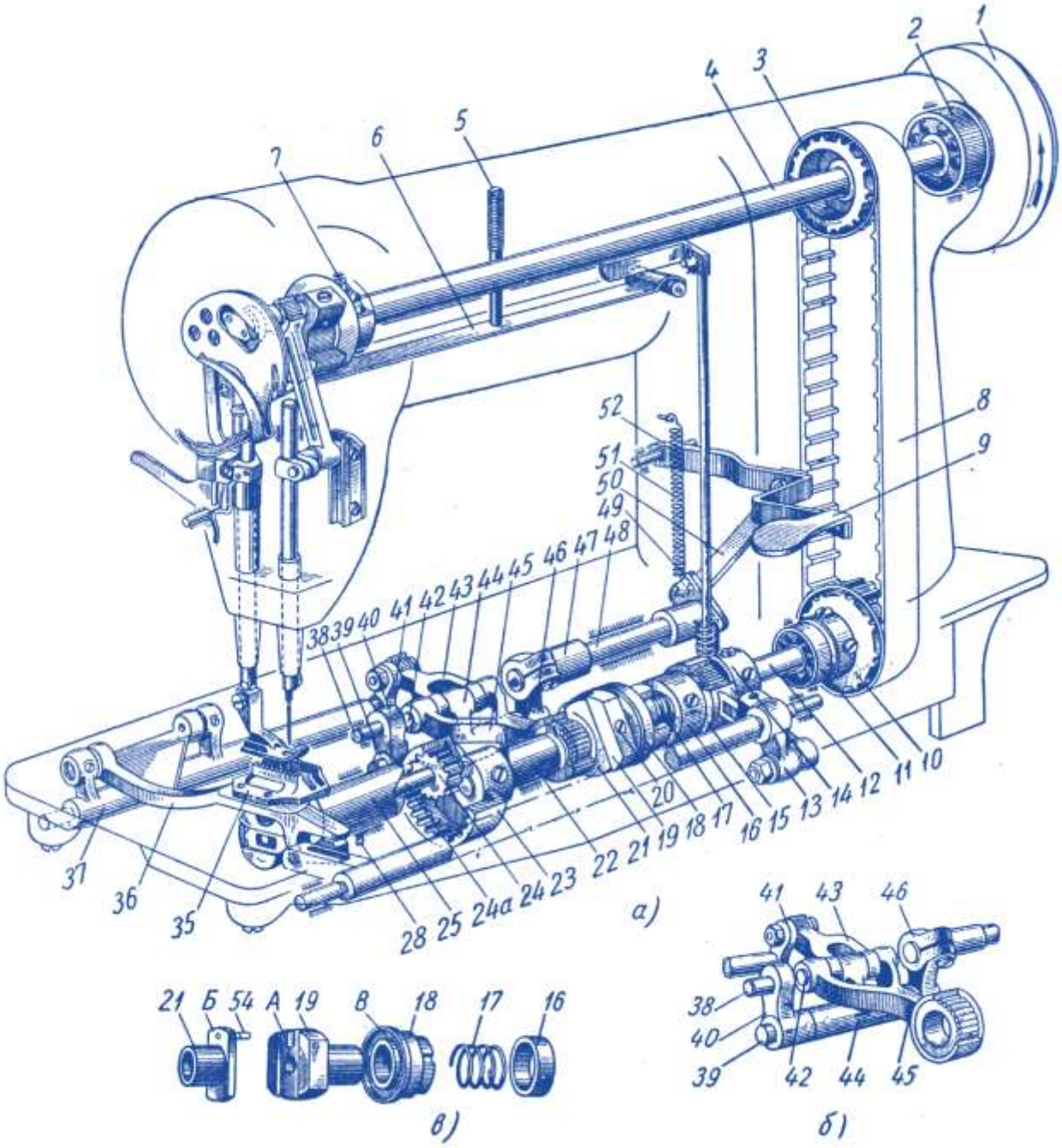


Рис. 6.4. Схема машини 97 класу

На передньому кінці човникового валика встановлюється човник *32* і кріпиться на ньому двома гвинтами *33*.

Будова пристосування для автоматичної подачі масла з картера в човник така. Всередині човникового валика міститься осьовий отвір *А*. Ззовні на валику спереду нарізана спіральна канавка *Б* з правою спіраллю. Ця спіраль перешкоджає виходу масла з передньої втулки *26* назовні. На валику *24а*

міститься друга спіральна канавка *Г* (з лівою спіраллю). Передній кінець спіралі *Г* з'єднаний з радіальним отвором *В*, який направляє масло в осьовий отвір *А*. На задньому кінці валика міститься другий радіальний отвір *Д*, розміщений навпроти кільцевої виточки *Е* на задній втулці *27*. Спіральна канавка *Г* з другим радіальним отвором *Д* не з'єднана.

Задній кінець великої втулки *25* входить в порожнину картера платформи. Зверху на кінці втулки зроблено виїмку *Ж* для збору масла, що розбризкується шестірнями. Отвір *И* з'єднує цю виїмку зі спіраллю *Г* на човниковому валику *24а*. У великій втулці міститься боковий отвір, направлений вздовж осі. У цей отвір загвинчено гвинт-регулятор *29* подачі масла в човник. Задній конусний кінець *29а* цього гвинта перекриває отвір К, що з'єднує виточку *Е* на задній втулці *27* з порожниною картера.

В торець переднього кінця човникового валика загвинчено штуцер *30*.

В осьовий отвір штуцера вкладено гніт *31*, вільний кінець якого входить в отвір *А* валика човника.

На конічній торцевій поверхні штуцера міститься невеличкий канал *Т*, який з'єднує осьовий отвір штуцера з кільцевим пазом *Л* човника. Кільцевий паз, у свою чергу, вертикальним каналом *М*, горизонтальним каналом *Н* з'єднаний з направляючим пазом *П*, до якого подається масло для мащення поверхонь тертя човника.

У виточку *Л* вкладено невеличке фетрове кільце. Передній кінець виточки закритий заглушкою *34*. Ззовні канали *М* і *Н* також закриті заглушками для запобігання витіканню масла.

Масло в човник подається з картера таким чином (на рис. 5.5 шляхи руху масла показані умовними лініями).

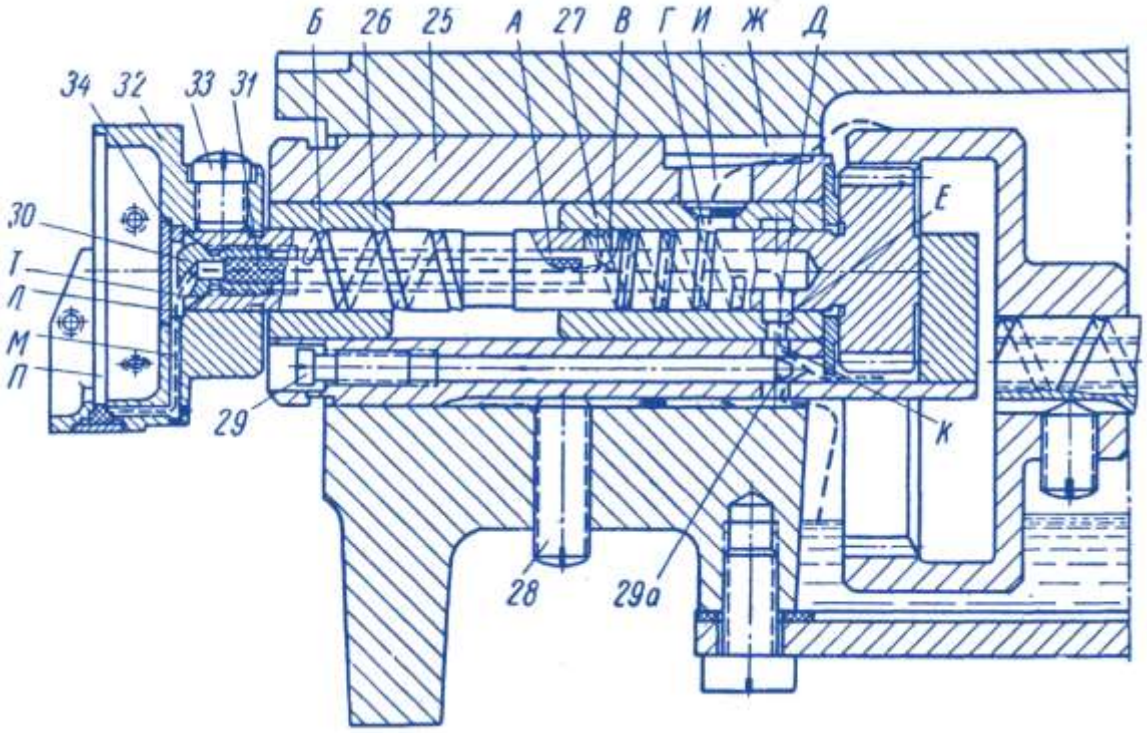


Рис. 6.5. Схема мащення човника машини 97 класу

При обертанні шестерень масло в картері розбризкується і потрапляє на виїмку *Ж* великої втулки *25*, а через отвір *И* це масло потрапляє на задню спіраль *Г* човникового валика. Спіраль *Г* жене масло до отвору *В*, через який воно входить в осьовий отвір *А*. З отвору *А* через боковий канал *Т* штуцера *30*, а потім через виточку *Л*, вертикальний канал *М* і горизонтальний канал *Н* масло поступає до направляючого пазу човника, і таким чином змащується поясок шпулетримача.

Частина масла, що поступає в осьовий отвір *А* човникового валика, через задній радіальний отвір *Д*, виточку *Е* на задній втулці *27* і отвір *К* відводиться в зворотному напрямку в порожнину картера. Кількість відведеного масла залежить від того, наскільки конусний кінець *29а* гвинта-регулятора перекриває отвір *К*. Якщо регулятор *29* повністю перекриє цей отвір, то все масло, що подається в осьовий отвір *А* валика човника, буде подаватися човнику. Якщо ж цей отвір *К* мало перекривається конусом регулятора *29*, то масло майже все буде виходити назад в картер і на човник потрапить невелика його кількість. Отже, поворотом за годинниковою стрілкою гвинта *29* кількість масла, що поступає в човник буде збільшене.

При експлуатації машини масло в картері потрібно періодично замінювати новим і, крім того, необхідно періодично контролювати подачу масла в човник.

Для перевірки подачі масла потрібно попередньо зняти човник з човникового валика. Під човниковий валик необхідно підкласти аркуш чистого паперу, і при пуску машини масло з штуцера *30* буде виходити назовні на аркуш паперу. За тим, який шар масла отримається на папері, можна судити про подачу масла на човник.

Для нормального мащення достатньо, щоб при такій перевірці за 1 хв. на папері утворилась масляна смужка шириною 2–2,5 мм.

Подача масла в човник залежить також від щільності запресування гніту *31* в штуцері *30*. При заміні гніту необхідно слідкувати за щільністю його посадки в штуцер. При надмірно щільному запресуванні гніт не буде пропускати масло в човник.

Механізм переміщення тканини має таку будову (рис. 6.4 і 6.6).

Транспортер тканини *35* закріплений двома гвинтами на важелі *36*, шарнірно з'єднаному з вушками валу подачі *37*. Вал подачі отримує коливний рух від нижнього валу *12*, на якому закріплений гвинтом *19*, корпус *20* ексцентрика *21* (див. рис. 5.4).

Ексцентрик охоплюється головкою шатуна *45*. В головці шатуна посаджений голковий підшипник (див. рис. 6.4,*б*). Вушка шатуна *45* з'єднані шарнірною віссю *42* з вушками з'єднувальної ланки *43* і з верхньою головкою вертикальної ланки *44*. З'єднувальна ланка *43*, у свою чергу, з'єднана шарнірно з коромислом *41* валу подачі.

В механізмі міститься пристрій, за допомогою якого напрямок переміщення матеріалу змінюється з прямого на зворотній. Будова його така

(див. рис. 6.4,*а*).

Вал *48* зворотної подачі тканини поміщений в отворі приливу платформи. На його задньому кінці міститься коромисло *49*, шарнірно з'єднане з тягою *50* з важелем *52*. Пружина *51* сприяє повертанню валу *48* за годинниковою стрілкою; важіль *52* при цьому впирається у верхню стінку вертикального вікна рукава. На передньому кінці валу *48* закріплене коромисло *46*. Нижня головка коромисла віссю *39* жорстко з'єднана з переднім коромислом *40*, закріпленим на другій осі *38*. Вісь *38* входить в отвір платформи і розміщена навпроти валу *48*.

Два коромисла *46*, *40*, вісь *39* являють собою коліно валу *48*. На осі *39* шарнірно посаджена нижня головка вертикальної ланки *44*. При обертанні нижнього валу ексцентрик *21* надає шатуну *45* поздовжнього руху. Через шарнір *42* та з'єднувальну ланку *43* це переміщення перетворюється в коливний рух коромисла *41* і валу подачі.

Вертикальне переміщення транспортер матеріалу отримує від валу підйому, який також отримує коливний рух від другого ексцентрика *14*, закріпленого на нижньому валу *12*. Ексцентрик *14* охоплюється головкою шатуна *15*. Правий кінець шатуна *15* шарнірно з'єднаний з коромислом *13* валу підйому.

Регулювання величини кроку строчки здійснюється зміною ексцентриситету ексцентрика *21*. Деталі регульованого ексцентрика вказані на рис. 6.4,*в*.

В корпусі *19*, жорстко закріпленому на нижньому валу, міститься паз *А*, у який входить повзун *Б* ексцентрика *21*. На повзуні зверху закріплений палець з роликом *54*. На циліндричний хвостовик корпуса *19* вільно посаджено кільце *18*, на передній торцевій поверхні якого міститься ексцентричний паз *В*. У виточку кільця *18* входить гальмівна пружина *17*, яка підтискається стопорним кільцем *16*, закріпленим на хвостовику корпуса *19*. Ролик *54* через вікно в корпусі ексцентрика входить в паз *В* кільця *18*. При обертанні кільця *18* відносно корпуса *19* ексцентричний паз *В* через ролик *54* і палець переміщає повзун разом з ексцентриком *21* по пазу *А* корпуса і тим самим змінює ексцентриситет ексцентрика *21*.

Для регулювання кроку строчки в платформі міститься кнопка. При натисканні лівою рукою на кнопку її нижній кінець входить в паз *Г* кільця *18* і запирає його. Потім для зміни ексцентриситету повертають правою рукою за маховик головний вал машини і нижній вал разом з корпусом *19*. Поворотом корпуса *19* відносно кільця *18* відбувається, як сказано вище, зміна ексцентриситету у ексцентрика *21*. Після припинення натискання на кнопку пружина під кнопкою піднімає її вгору і виводить її кінець з пазу *Г* кільця *18*.

Зміна напрямку переміщення матеріалу на зворотній здійснюється опусканням гашетки *9* вниз (див. рис. 6.4), при цьому важіль *53* через тягу *51* повертає вал *48* проти годинникової стрілки. Вісь *39*, яка є шийкою коліна валу *48*, переміщається вправо і займає інше положення.

На рис. 6.6 подано схему цього пристрою. У положенні, вказаному на рис.

6.6,*а* вісь *39* розміщується зліва від вертикалі, яка проходить через вісь валу *48*; у цьому випадку рейка переміщає матеріал від працюючого. У положенні, вказаному на рис. 6.6,*б*, завдяки повороту валу *48* проти годинникової стрілки вісь *39* перемістилась вправо від вертикалі і рейка перемістила матеріал на працюючого. На рис. 6.6 ланки позначені тими ж цифрами, як і на рис. 6.4.

Поворотом гвинта *5* (див. рис. 6.4) регулюється тиск плоскої пружини *6* на стержень лапки.

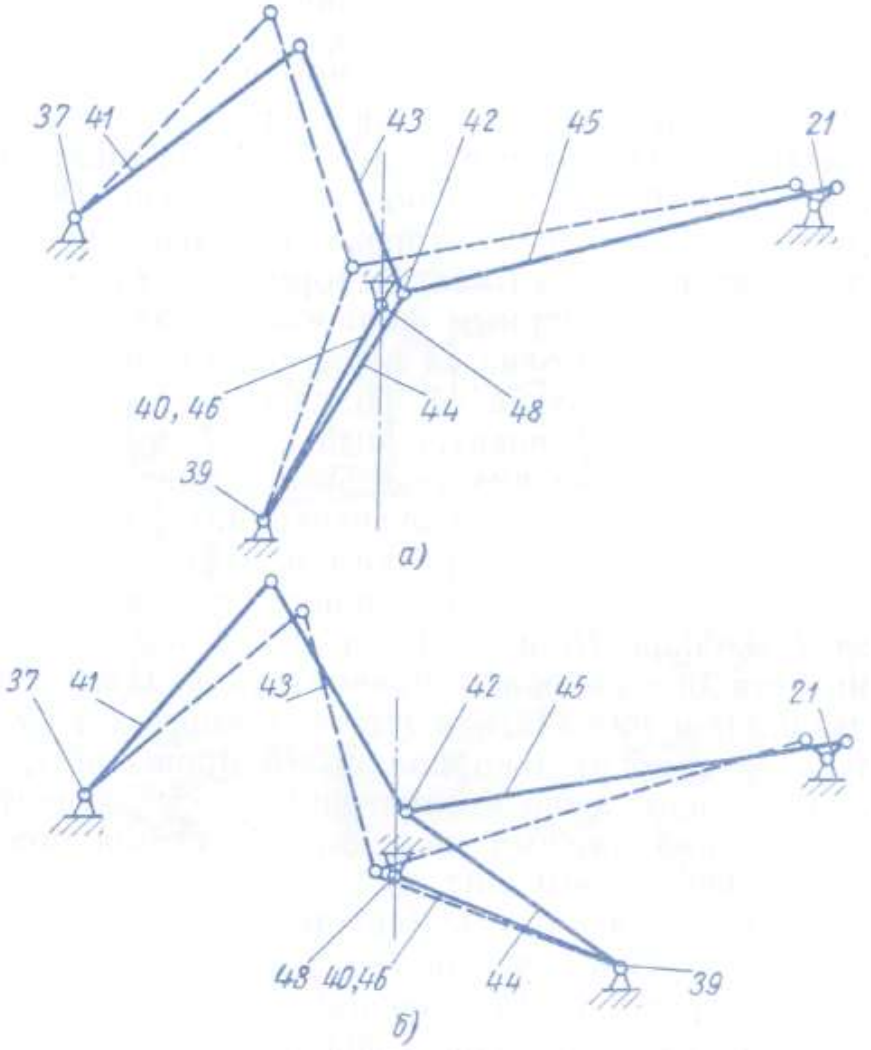


Рис. 6.6. Схема механізму переміщення матеріалу машини 97 класу

Контрольні запитання

1. Які особливості та призначення швейної машини класу 97-А?
2. Яка максимальна товщина оброблюваного матеріалу?
3. Охарактеризуйте основні положення обертового ниткопритягувача.
4. Яка кількість деталей механізму ниткопритягувача? Перерахуйте їх.
5. Яким чином регулюється кількість масла, що подається для змащування човника?

Практична робота №7

Тема: **Вивчення технічних характеристик і елементів керування універсальної швейної машини DDL 9000**

Мета: *ознайомитися з технічними характеристиками швейної машини DDL 9000 і вивчити її технологічні режими та параметри.*

Хід роботи

1. *Вивчити основні механізми, принцип роботи та навести технологічну характеристику універсальної швейної машини DDL 9000.*
2. *Ознайомитись з інструкційними картами щодо техніки безпеки роботи на швейній машині.*
3. *Опанувати автоматизацію процесу виготовлення швейного виробу.*
4. *Оформити лабораторний звіт та сформувати висновки по виконаній роботі.*

Теоретичні положення

Технічні характеристики швейної машини **DDL 9000**

Максимальна швидкість головного валу	4500 об/хв;
Максимальна довжина стібка	5 мм;
Регулювання тиску пржиму лапки	електронне;
Регулювання натягу верхньої нитки	електронне;
Електродвигун	кроковий двигун змінного струму;
Напруга живлення	220 В;
Макимальна потужність	350Вт.

Органи управління

1.1 Ножне управління

Положення педалі:

А) Повністю нажата передня частина педалі – машина працює з максимальною швидкістю.

В) Злегка нажата передня частина педалі – машина працює з низькою швидкістю.

С) Початкове положення педалі – машина зупиняється.

D) Злегка нажата задня частина педалі – притискна лапка піднімається.

Е) Повністю нажата задня частина педалі – машина обрізає нитки.

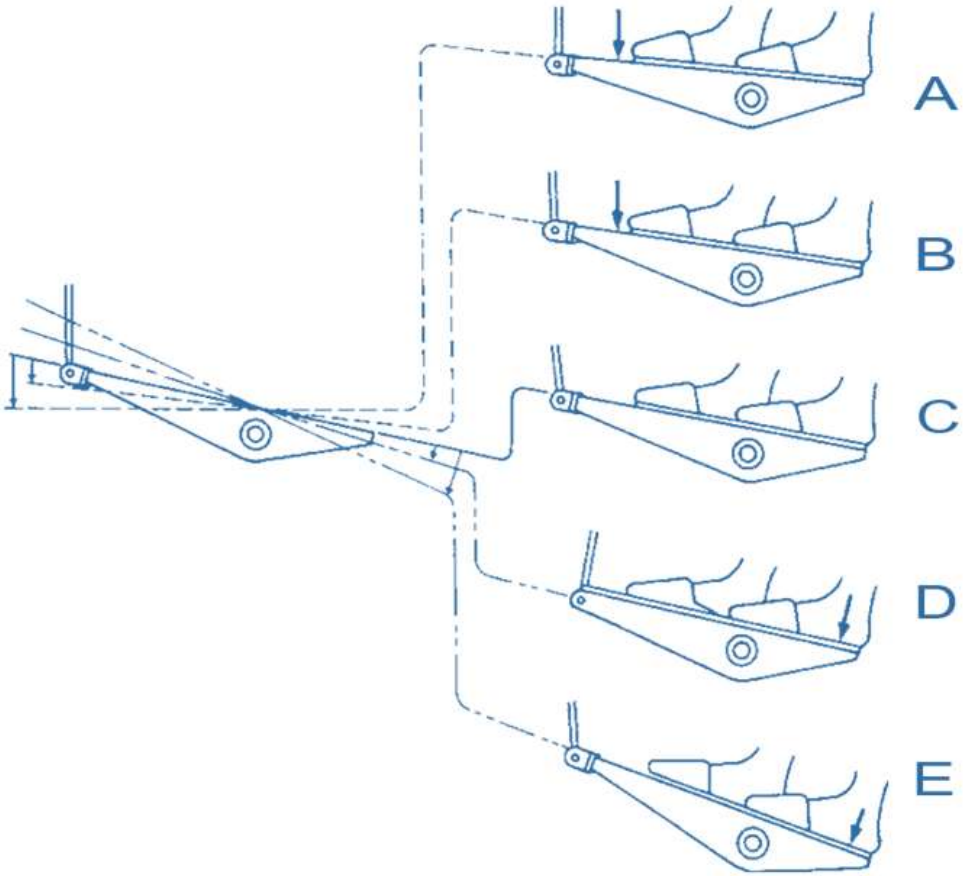
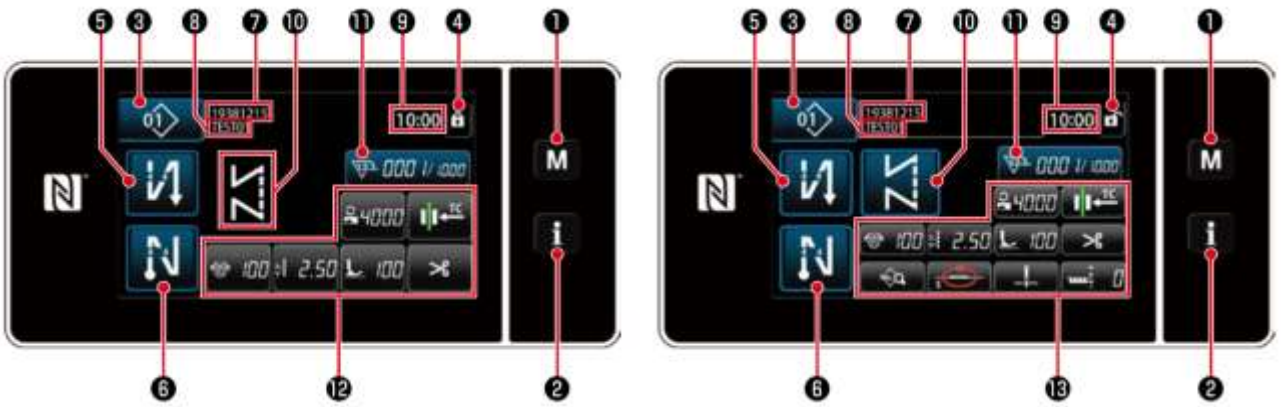


Рис. 7.1. Ножне управління

Пульт управління

Пульт управління має два режими роботи «режим оператора» і «режим персоналу технічного обслуговування». Перемикання між режимами відбувається одночасним натиском кнопок «М» (1) та «і»(2).

«режим оператора» «режим персоналу технічного обслуговування»



Таблиця 7.1 – Функції кнопок пульта управління

№ з/п	Кнопка	Призначення
1	Кнопка режиму	Відображення вікна меню
2	Кнопка інформації	Відображення інформаційного вікна
3	Кнопка номеру швейной фігури	Вибір номера швейної фігури.
4	Кнопка блокування вікна	Заблоковано: Розблоковано:
5	Кнопка виконання автоматичної закріпки на початку строчки	Використовується для зміни статусу ВКЛ./ВИКЛ. закріпки на початку шиття. При виключеній закріпці на кнопці відображається знак .
6	Виконання автоматичної закріпки вкінці строчки	Використовується для зміни статусу ВКЛ./ВИКЛ. закріпки вкінці строчки. При виключеній закріпці на кнопці відображається знак .
7	Номер деталі	В випадку, коли відображення номера деталі / процесу вибраного за допомогою U404, на екран виводиться номер деталі. В випадку, коли вибрано відображення коментаря, на екран виводиться коментар.
8	Процес / коментар	У випадку, коли відображення номера деталі / процесу вибрано за допомогою U404, на екран виводиться процес. У випадку, коли вибрано відображення коментаря, на екран виводиться коментар.
9	Відображеня годинника	Відображається час, встановлене на швейній машині, в 24-годинний системі.
10	Відображення швейної фігури	Показується вибрана швейна фігура
11 12 13	Кнопки налаштувань користувача	Може бути призначена і підтверджена обрана функція

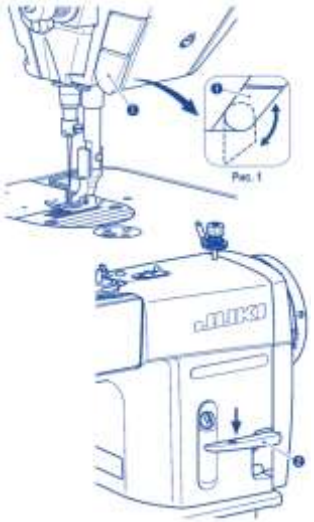
Щоб змінити номер шаблону, натисніть кнопку номера швейної фігури ❸.

Виберіть швейну фігуру, яку хочете використовувати. Потім натисніть, щоб підтвердити вибір.

Для настройки елементів перемикача пам'яті або швейної фігури, змініть цільові дані і натисніть, щоб підтвердити зміни.

Після того, як були змінені дані про налаштування за кількістю стібків рядки зі зворотним подачею або числу стібків багатошарового зшивання, змінені дані настройки підтверджуються натисканням .

Управління строчкою із зворотнім переміщенням



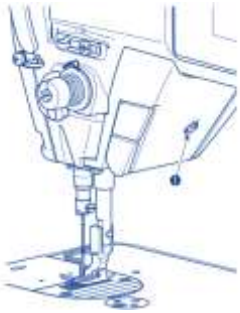
Натисканням перемикача ❶ зворотної подачі в машині включається режим зворотньої подачі матеріалу.

Машина відновлює нормальну подачу при звільненні важеля перемикача.

Перемикач зворотньої подачі ❶ може використовуватися в двох різних положеннях його поворотом.

Довжина шва, зшитого при подачі матеріалу при нормальному або зворотному напрямку просуванні, також може управлятися важелем зворотної подачі ❷

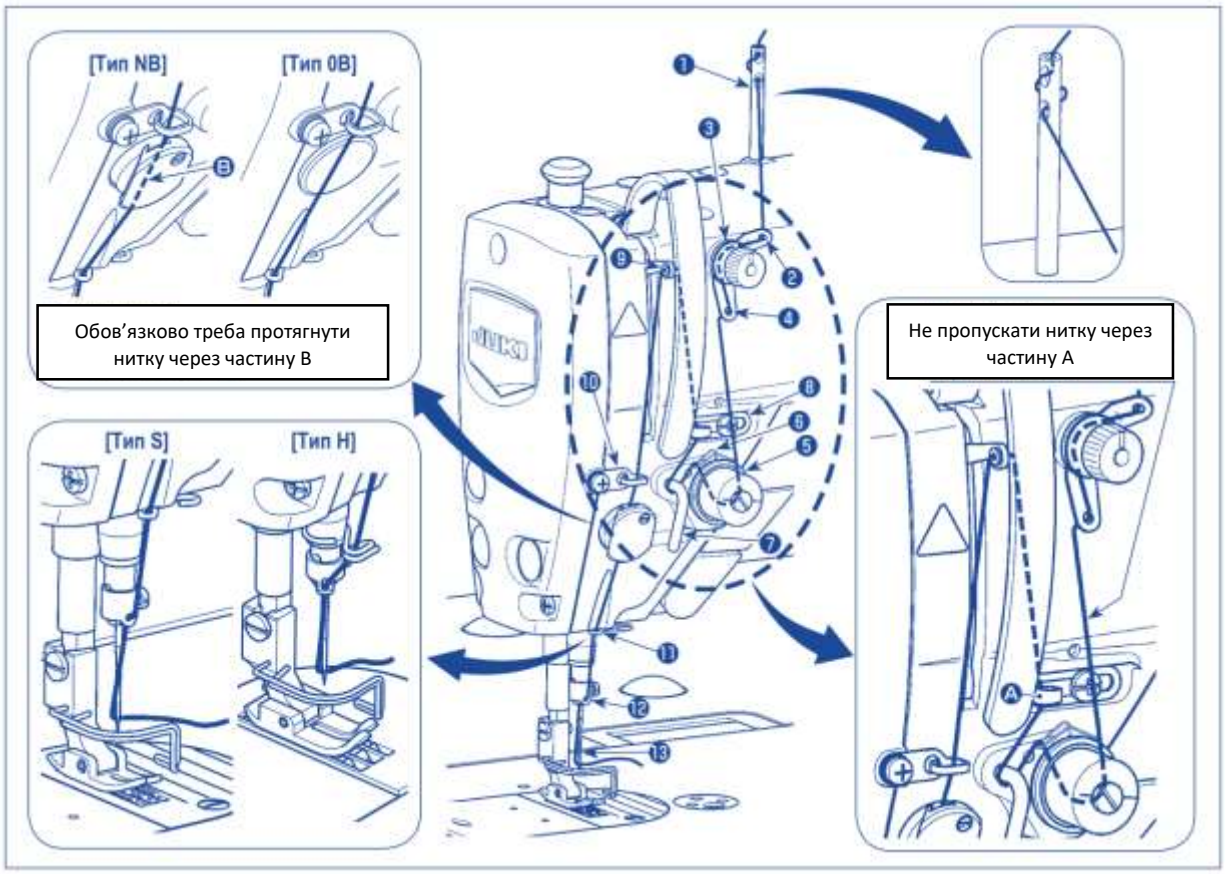
Світлодіодна підсвітка



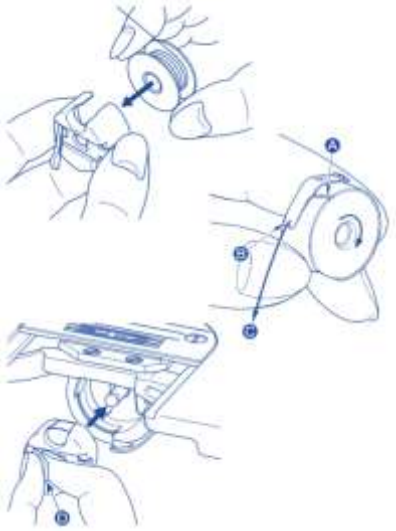
Швейна машина оснащена світлодіодною лампою, яка освітлює область входу голки. Регулювання інтенсивності і вимикання світла виконується натисканням перемикача ❶. При натисненні перемикача, інтенсивність світла регулюється в п'ять кроків.

Підготовка машини до роботи

Заправка верхньої нитки



Заправка нижньої нитки



1) Поверніть маховик, щоб підняти голку над голковою пластиною.

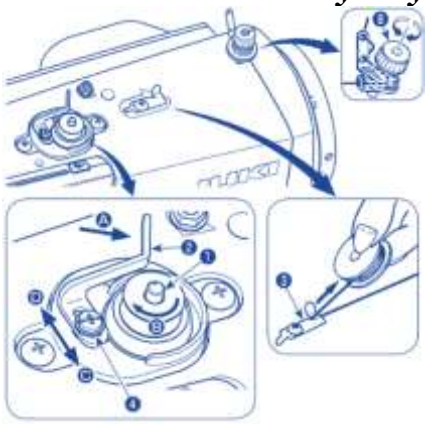
2) Встановіть котушку в шпульний ковпачок так, щоб напрямок намотування нитки був за годинниковою стрілкою.

3) Пропустіть нитку через розріз для нитки A шпульного ковпачка і натягніть нитку в напрямку C. При цьому нитка пройде під пружиною і вийде в паза B.

4) Переконайтеся, що котушка обертається в напрямку стрілки при натягу нитки.

5) За засувку D шпульного ковпачка, вставте шпульний ковпачок в човник.

Намотка нитки на шпульку



1) Вставте котушку до упору в шпиндель пристрою для намотування ❶ .

2) Пропустіть нитку, витягнуту з шпульки, розташованої на правій частині підставки для ниток, в послідовності, показаної на рисунку. Потім кілька разів намотайте за годинниковою стрілкою на котушку.

3) Натисніть на важіль намотування ❷ в напрямку A і запустіть швейну машину. Шпиндель пристрою для намотування котушки ❶ автоматично зупиниться, як тільки перемотування закінчиться.

4) Зніміть котушку і відріжте нитку ріжучим пристроєм ❸.

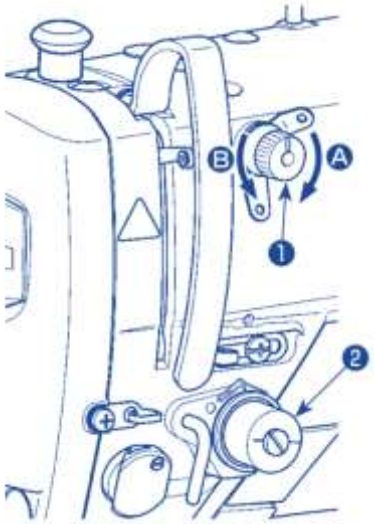
Шпульку потрібно намотувати під час шиття, або використовуючи режим намотування котушки:

1) Відкрийте екран настройки режиму M❶

2) Виберіть «2. Bobbin winding mode (Режим намотування котушки)»

3) Режим швейної машини перемикається на «Bobbin winding mode (Режим намотування котушки)». Швейна машина працює з піднятою вгору притискною лапкою, коли педаль натиснута. Коли ✕❷ натиснута, швейна машина виходить з «Bobbin winding mode (Режим намотування котушки)».

Регулювання натягу ниток



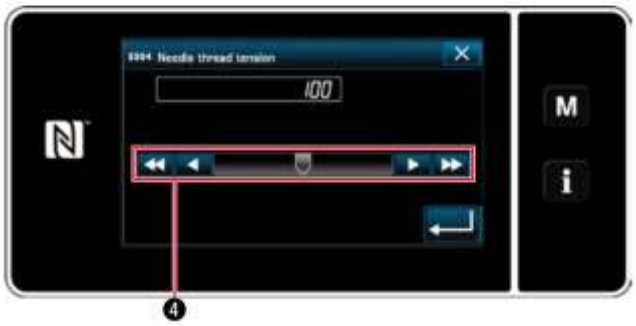
Регулювання натягу верхньої нитки

Регулятором натягу ❶ встановлюється довжина нитки, що залишається в голці після обрізання.

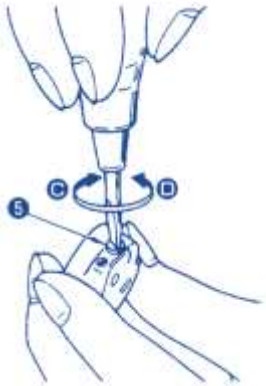
Повернувши гайку регулятора натягу нитки ❶ за годинниковою стрілкою (в напрямку А), довжина нитки зменшиться, а проти годинникової стрілки, (в напрямку В), збільшиться.

Основний регулятор ❷ дозволяє встановлювати натяг голкової нитки на пульті управління залежно від умови шиття. 1) Натисніть ❸, щоб відобразити екран введення даних натягу голкової нитки. (Числове значення, відображене на вікні, є поточним значенням натягу голкової нитки.)

2) Змініть натяг нитки за бажанням натисканням ❹. Діапазон установок від 0 до 200. При збільшенні значення, натяг підвищується.



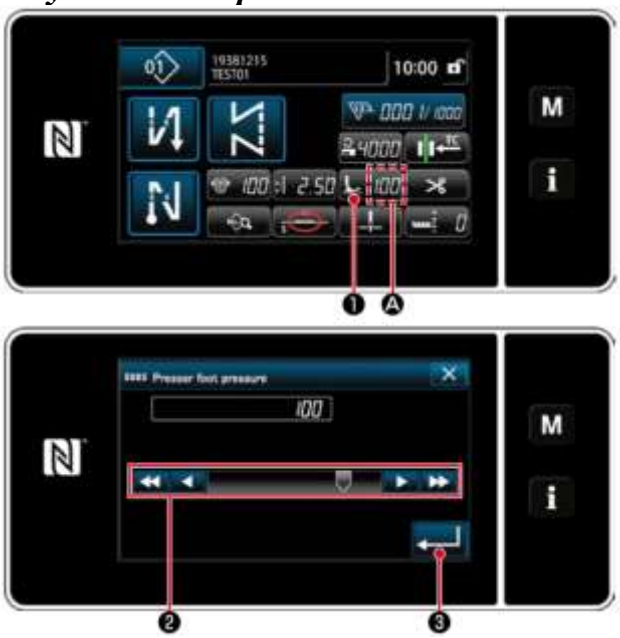
Регулювання натягу нижньої нитки



Регулювання натягу нитки в шпульці

1) Поверніть гвинт натягу нитки ❺ за годинниковою стрілкою (в напрямку С), щоб збільшити, або проти годинникової стрілки, (в напрямку D), щоб зменшити натяг нитки в шпульці.

Регулювання притискної лапки

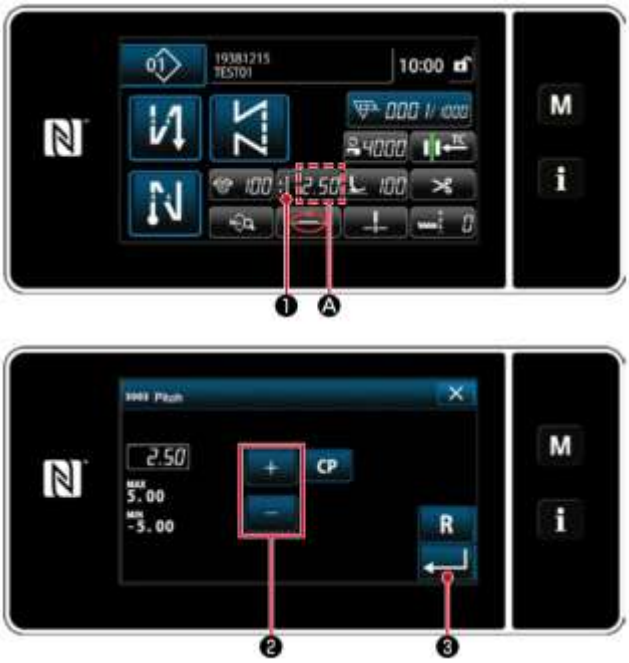


Величина тиску притискання лапки відображається на пульті управління в сегменті А. (Приклад відображення: 100).

Для зміни значення тиску необхідно відкрити вікно введення тиску лапки натисканням ❶, змінити тиск притискної лапки за бажанням натисканням ❷ (діапазон значень введення на пульті від -350 до 200), та підтвердити введення натисканням ❸. Потім на екран виведеться вікно шиття.

Під час введені від'ємних значень тиску включається пошив з підйомом притискної лапки на невелику величину. Дана функція допомагає зменшити проковзування і пошкодження матеріалу при пошитті ворсистої тканини.

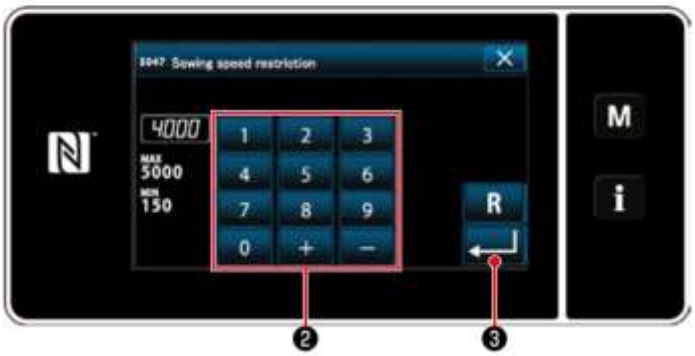
Регулювання довжини стібка



Довжина стібка відображається на пульті в сегменті А. (Приклад відображення: 2,50 мм)

Для зміни довжини стібка необхідно відкрити вікно введення даних стібка натисненням ❶. Відображене значення змінюється натисканням ❷. Діапазон введення: від -5.00 до 5,00. Для підтвердження введення необхідно натиснути ❸.

Регулювання швидкості пошиття



Швидкість пошиття відображається на пульті в сегменті А. (Приклад відображення: 4000 ст / хв).

Для зміни швидкості пошиття потрібно відкрити вікно введення даних швидкості пошиття натисканням ❶, змініть швидкість пошиття натисканням цифрових клавіш ❷ та підтвердити введення натисканням ❸.

Контрольні запитання

1. Охарактеризувати принцип роботи сучасної універсальної машини DDL 9000.
2. В почому полягає сутність автоматизації процесів виготовлення швейних виробів на сучасній універсальній роботі машини DDL 9000.
3. Наведіть основні параметри налаштування довжини стібка.
4. Яким чином здійснюється регулювання швидкості пошиття та натягу верхньої нитки?

Практична робота №8

Тема: **Швейні машини потайного ланцюжкового стібка**

Мета: *ознайомитися з будовою і роботою основних механізмів швейних машин потайного ланцюжкового стібка.*

Хід роботи

1. *Засвоїти принцип утворення однониткового потайного ланцюжкового стібка.*
2. *Вивчити будову основних механізмів швейної машини класу 85.*
3. *Відповісти на контрольні питання.*

Теоретичні положення

Однонитковий потайний стібок (рис. 8.1) застосовується для підшивання низу виробів, вистібування коміра, підборту та ін. Стібок видно з виворітної сторони виробу. З лицевої сторони виробу стібків не видно. Це досягається за допомогою використання дугоподібної голки, яка лише частково захоплює нижній шар матеріалу. Стібок (тип 103) характеризується довжиною $L_{ст}$ і шириною $b_{ст}$.

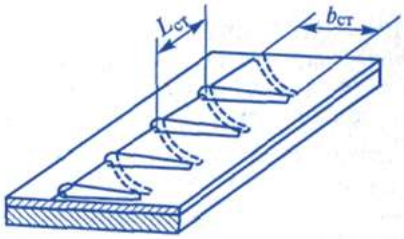


Рис. 8.1. Однонитковий потайний ланцюжковий стібок

Процес утворення ланцюжкового потайного стібка. В процесі утворення задіяні дугоподібна голка *1* (рис. 8.2,*а-в*), петельник *9*, видавлювач *4*, дві лапки *3* і *5*, розміщені під голковою пластиною *10*, а також рейка *8*, що знаходиться над голковою пластиною.

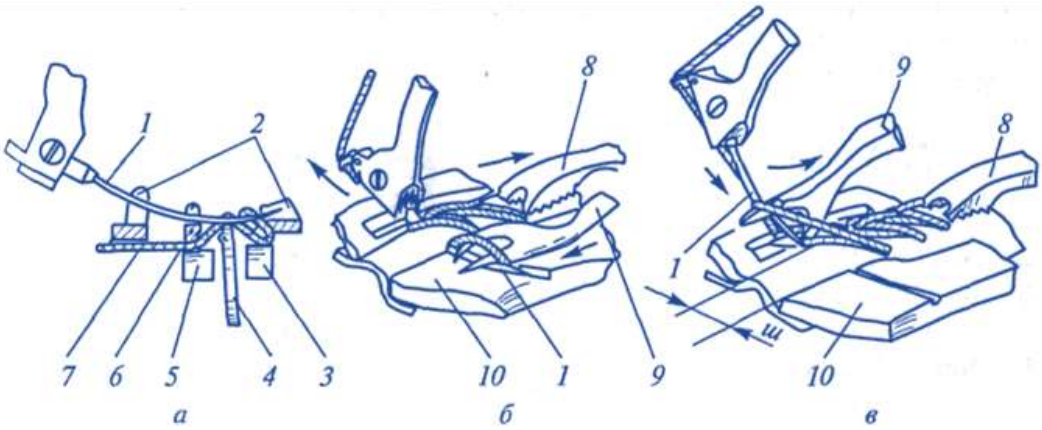


Рис. 8.2. Схеми утворення однониткового потайного ланцюжкового стібка

Петельник *9* має два ріжки, які входять в голкову петлю при її захопленні (рис. 8.2,*б*), а при захопленні петлі голкою *1* (рис. 8.2,*в*) ріжки розміщаються знизу і зверху від вістря голки, розширяючи петлю. На ріжках петельника містяться виступи, які затримують голкову петлю, запобігаючи її сповзанню на лезо петельника.

Видавлювач *4* являє собою диск з пазами для проходження голки. Видавлювач продавлює матеріал *7* в прорізі голкової пластини *2*. Він повинен вигнути матеріал при знаходженні голки поза матеріалом і не перекривати траєкторію руху голки *1* при знаходженні її в матеріалі.

Ширину прорізі у голковій пластині *2*, а отже, і ширину стібка $b_{ст}$, можна змінити, зміщуючи обмежувач *6*.

Для утворення стібка матеріал *7* підкладається під голкову пластину *2* і притискається до неї двома лапками *3* і *5*.

Голка *1*, рухаючись зліва направо, проколює матеріал *7* і проводить свою нитку через нього. Досягнувши крайнього правого положення, голка *1* відхиляється на $S = 2{,}5...3{,}5\ мм$ і утворює голкову петлю (рис. 8.2,*б*). В цю петлю входить петельник *9*, при цьому витримується гарантійний зазор $\Delta = 0{,}1...0{,}15\ мм$ між лезом голки *1* і ріжками петельника *9*. Петельник входить в голкову петлю і затримує її виступами на своєму лезі. Переміщаючись ліворуч, петельник виносить голкову петлю для захоплення голкою *1* (рис. 8.2,*в*). У цей період голка *1* виходить з матеріалу і рейка *8* переміщає матеріал на довжину стібка $L_{ст}$.

Видавлювач *4* вигинає матеріал у прорізі голкової пластини *10*. Голка *1* входить в петлю і затримує її своїм лезом, продовжуючи рухатись зліва направо. Петельник виходить з петлі, переміщаючись назад. Далі процес повторюється.

Машини однониткового потайного стібка не мають спеціальних пристроїв подачі нитки, і її затягування в стібку виконується голкою і петельником в процесі утворення стібка. При проведенні нитки голкою через матеріал і розширенні голкової петлі петельником відбувається затягування нитки в стібку.

Загальні відомості про типи машин. Найбільш поширена у вітчизняній швейній промисловості є швейна машина класу 85, яка призначена для підшивання тканин з тонких матеріалів строчкою однониткового потайного переплетення. У швейній промисловості застосовуються також машини фірм “Панонія” і “Штробель” подібного призначення. Технічні характеристики цих машин наведено в табл. 8.1.

Таблиця 8.1 – Параметри швейних машин різних класів однониткового потайного ланцюжкового стібка

Параметр	85	Cs-761	Cs-790	285
Максимальна частота обертання головного валу, хв.$^{-1}$	2600	3500	3500	3200
Довжина стібка, мм	2...7	4...8	3...7	3...7

Ширина стібка, мм	2...10	7	7	2...10
Товщина матеріалів, мм	0,2...1,0	0,3...5	0,3...3	0,2...1,0
Розміри машини, мм	272×212×190	460×232×204	460×232×204	–

Примітка: Для машин класу Cs-790 застосовують голки 0873-75, 0873-90 і 0873-100, для всіх інших – 0875-65 і 0873-75.

Основні механізми машин: механізм голки, петельника, видавлювала і переміщення тканини.

Швейна машина класу 85.

Машина призначена для виконання підшивних операцій при виготовленні виробів з тонких легких тканин. Отримується однониткова «потаємна», тобто невидима з лицьового боку строчка, що складається з ланцюжкових стібків, розміщених під деяким кутом до лінії переміщення матеріалу.

Принцип роботи. Робочими органами утворення стібка є дугоподібна «крива» голка, яка коливається у вертикальній площині, перпендикулярній до напрямку подачі матеріалу, і двохріжковий петельник, що здійснює складний просторовий рух. Спеціальним пристроєм цієї машини, як і всіх підшивних машин, які утворюють потаємну строчку, є механізм витискання матеріалу, що витискає матеріал через проріз голкової пластини і відповідним чином вигинає його для проколювання голкою.

Матеріал подається верхньою транспортуючою зубчастою лапкою, притискання матеріалу – двома нижніми підпружиненими лапками.

Голкова нитка *3* (рис. 8.3) з бобіни від стійки проходить через нерухомі нитконапрвлячі *4* і *5*, між тарілочками *1* регулятора натягу, а далі через нитконаправляч 6 на корпусі машини, у направляч *11* на голководі *7*, у нерухомий нитконаправляч *9* у голковій пластині *8* і у вушко голки *10*.

Натяг нитки регулюється гайкою *2* в регуляторі натягу.

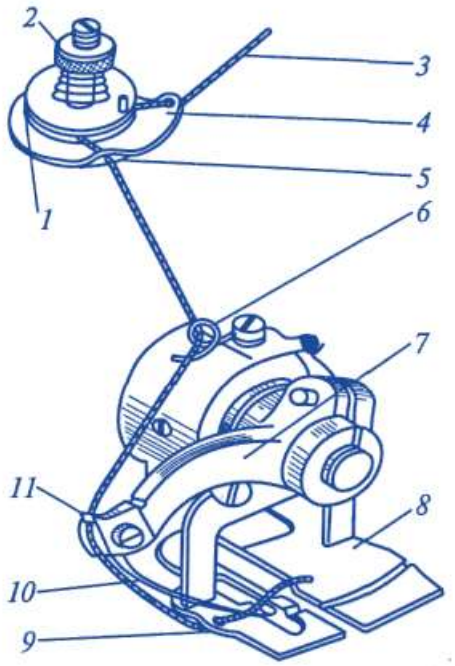


Рис. 8.3. Схема заправки голкової нитки у швейній машині класу 85

Механізм голки 1 (рис. 8.4) являє собою просторовий кривошипно-коромисловий чотирьохланковий механізм. Ведучою ланкою механізму є ексцентрик *14*, закріплений на головному валу *25*. На ексцентрику розміщена нижня роз'ємна головка шатуна *15*, а на кульковому ексцентричному пальці *16* – його верхня головка. Ексцентричний палець *16* гвинтом *17* закріплений у важелі *18*, який встановлюється на валу голки *24*. Вал *24* проходить у двох втулках корпуса машини. На передньому кінці валу *24* гвинтом *35* кріпиться голковод *34*, у якому гвинтом *3* кріпиться голка *1*.

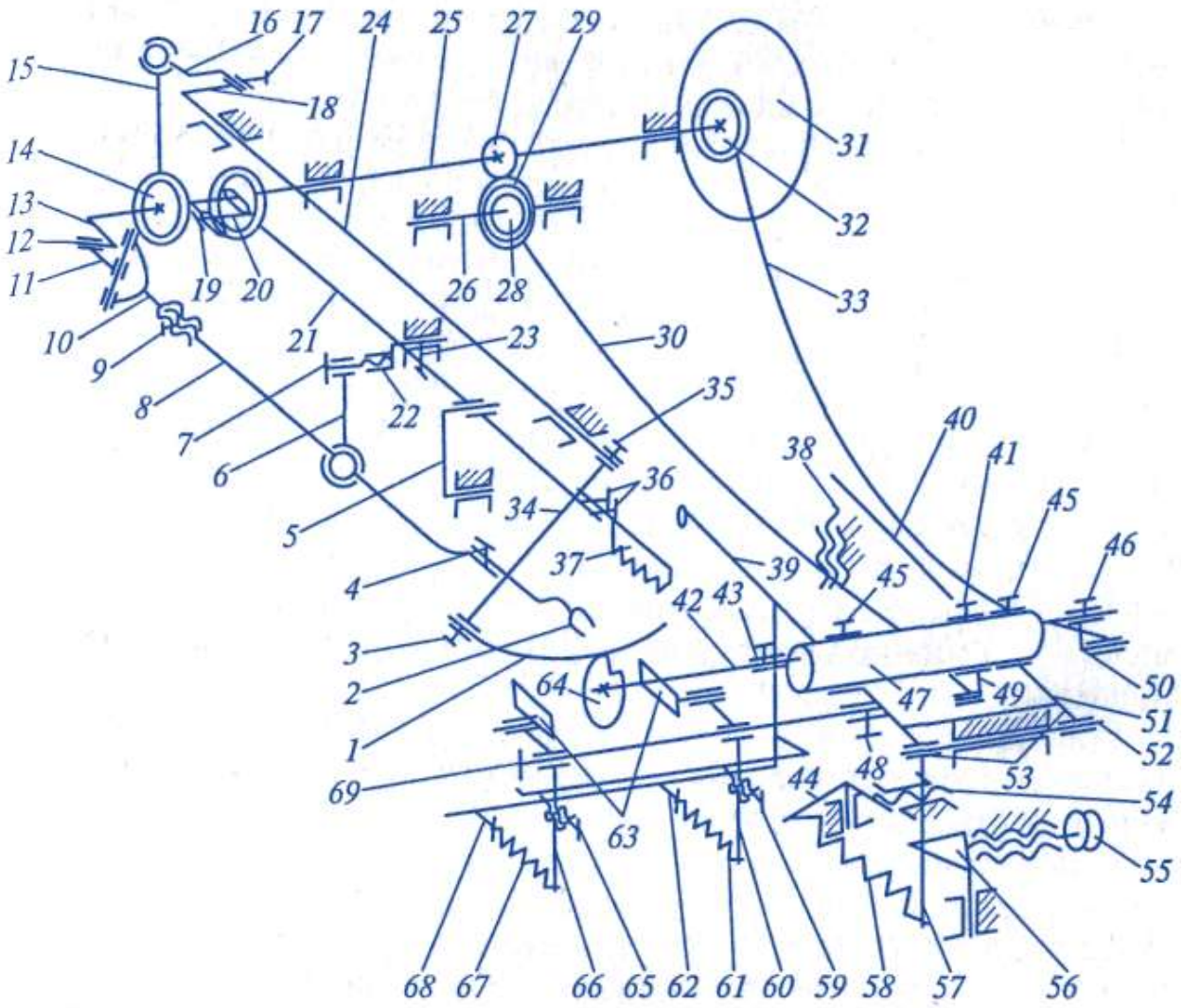


Рис. 8.4. Кінематична схема механізмів швейної машини класу 85

Обертання ексцентрика *14* перетворюється механізмом у зворотно-поворотні рухи голки *1*.

На голковій пластині машини міститься стійка, у якій встановлена гальмівна пластина, яка притискається зверху пружиною кручення. Гальмівна пластина запобігає зміщенню матеріалу при холостому ходу видавлювала.

Хід голки регулюється поворотом ексцентричного пальця *16* в отворі важеля *18* після послаблення гвинта *17*. Після регулювання гвинтом *17* закріплюють положення пальця *16*.

Положення голки *1* відносно петельника *2* (кутова орієнтація голковода *34*) встановлюється після послаблення гвинта *35*. Голка *1* повинна відхилятися від матеріалу так, щоб голкова петля вийшла для захоплення петельником. При цьому вушко голки повинно бути праворуч від ріжків петельника на відстані $c = 1...2\ мм$.

Положення голки *1* відносно пазу голкової пластини встановлюється після послаблення гвинта *35* і зміщення голковода *34* вздовж валу *24*.

Положення гальмівної пластини на голковій пластині можна відрегулювати поворотом ексцентричної втулки, у якій розміщена вісь кріплення пластинки.

Механізм петельника *2* являє собою просторовий п'ятиланковий механізм. Ведуча ланка – кривошип *13* з пальцем *12*, не паралельним до осі обертання валу *25*. На пальці *12* кривошипа розміщена ланка *11*, яка через вісь при встановленні її перпендикулярно до осі пальця *12*, з'єднується з вилкою *10*. У вилку *10* загвинчується шатун *8* і кріпиться стягуючим гвинтом *9*. Шатун *8* з'єднується з коромислом *6* через сферичний шарнір. У верхню вісь коромисла *6* вставляється шарнірний гвинт *7*, який загвинчується в ексцентричну втулку *22*. Втулка *22* гвинтом *23* закріплена в копусі машини. На передній частині шатуна *8* закріплено гвинтом *4* петельник *2*.

Обертання кривошипа *13* перетворюється механізмом у просторову сідлоподібну траєкторію руху петельника *2*.

Положення петельника *2* по висоті відносно голки встановлюється поворотом ексцентричної втулки *22* після послаблення гвинта *23*.

Своєчасність підходу петельника до голки і положення петельника *2* при винесенні петлі для захоплення голкою регулюється його зміщенням після послаблення гвинта *4* на шатуні *8*.

Якщо необхідно розвернути петельник *2*, то потрібно послабити гвинт *9* і повернути стержень шатуна *8*, розвертаючи площину ріжків петельника *2*.

Механізм переміщення рейкового типу складається з вузлів переміщення рейки *37* і притискних лапок *63*.

Рейка *37* кріпиться двома гвинтами *36* до шатуна *21*. На головному валу *25* встановлюється регульований ексцентрик, який складається з повзуна-ексцентрика *20* і корпуса, у якому повзун-ексцентрик зміщується гвинтом, який розміщений вздовж повзуна, після послаблення гвинта *19*, встановленого збоку повзуна і який кріпить повзун в корпусі. На повзуні-ексцентрику *20* кріпиться шатун *21*, який містить отвір для входу верхньої осі коромисла *5*. Нижня вісь коромисла *5* проходить у втулці корпуса машини.

Обертання головного валу *25* і регульованого ексцентрика *20* перетворюється механізмом в еліпсоподібну траєкторію руху рейки *37*.

Лапки *63* за допомогою шарнірних гвинтів і гайок встановлені на кутових важелях *60* і *66*, спільною віссю яких є шарнірний гвинт *69*. Гвинт *69* вставляється в отвір підпружиненої платформи *53* і кріпиться стягуючим гвинтом *48*. До нижніх плечей кутових важелів *60* і *66* приєднані пружини *61* і

67, інші кінці яких закріплені гвинтами *62* і *68* в корпусі машини. Пружини *61* і *67* притискають лапки *63* до матеріалу. Положення лапок *63* по висоті обмежують гвинти-упори *59* і *65*.

Довжина стібка регулюється зміною величини ексцентриситету в ексцентрику. Для цього вивільняють повзун-ексцентрик *20* від кріплення гвинта *19*, встановленого з боку направляючої повзуна. Гвинтом, розміщеним вздовж повзуна, регулюється ексцентриситет. Після регулювання гвинт *19* закріплюють.

Своєчасність переміщення матеріалу забезпечується поворотом корпуса ексцентрика *20* після послаблення двох гвинтів його кріплення на головному валу *25*.

Положення рейки *37* відносно голкової пластини встановлюється зміщенням самої рейки відносно шатуна *21* після послаблення гвинтів *36*.

Положення лапок *63* по висоті регулюється гвинтами-упорами *59* і *65*.

Зусилля притискання лапок *63* змінюється при загвинчуванні і викручуванні гвинтів *62* і *68* кріплення пружин *61* і *67* до платформи *53*.

В и д а в л ю в а ч *64* може здійснювати лише зворотно-поступальні рухи, а також зворотно-поворотні рухи з періодичним підйомом і опусканням. Тому механізм видавлювача *64* містить вузли поворотних рухів і підйому і опускання.

Для здійснення зворотно-поступальних рухів на головному валу *25* закріплений ексцентрик *32*, виготовлений в суцільному виконанні зі шківом *31* машини. На ексцентрику *32* кріпиться головка шатуна *33*, а передня його головка за допомогою шарнірного гвинта з’єднана з важелем *50*, який стягуючим гвинтом *46* закріплений на правому кінці валу *42*. На цьому валу жорстко встановлено видавлювач *64*. Осьовому зміщенню валу *42* запобігає важіль *50* і стопорне кільце *43*. Вал *42* проходить через ексцентричну втулку *47* (вісь втулки не співпадає з віссю отвору, у якому проходить вал *42*). При вимкненому з роботи вузлі підйому видавлювала (шестірні не знаходяться в зачепленні) ексцентрична втулка *47* закріплюється в платформі *53* гвинтами *45*.

При роботі вузла підйому видавлювала шестірні *27* і *29* знаходяться в зачепленні і передають оберти ексцентрику *28*, закріпленому на шестірні *29*. Шестірня *29* і ексцентрик *28* вільно посаджені на вісь *26*. Ексцентрику *28* оберти передаються від головного валу з передатним відношенням 2:1. Ексцентрик *28* робить повний оберт за два оберти головного валу *25*.

На ексцентрику *28* розміщена головка шатуна *30*. Його передня головка з’єднується шарнірним гвинтом з важелем *49*, який закріплений на ексцентричні втулці *47* стягуючим гвинтом *41*.

При обертанні шестерень *27* і *29* ексцентрик *28* через шатун *30* і важіль *49* передає зворотно-поступальні рухи ексцентричній втулці *47*. При повороті втулки *47* зі зміщеним відносно її осі отвором (де проходить вал *42*) валу *42* передається переміщення по вертикалі.

Рухома платформа *53*, у якій проходить ексцентрична втулка *47* і закріплений механізм притискних лапок, являє собою двоплечий кутовий

важіль, горизонтальне плече (елементи *39*, *40*, *51*) якого є платформою для матеріалу, а вертикальне плече *57* пружиною *58* з'єднане з кутовим важелем *44*. Вісь обертання важеля *44* закріплена в корпусі машини. Гвинт *54* фіксує положення важеля *44*. Вісь *52* обертання платформи *53* закріплена в приливах корпуса машини.

Опускання платформи *53* здійснюється при натисканні на педаль, з'єднану з нею тягою. Для обмеження її опускання служить упорний гвинт *38*, а для обмеження підйому – гвинт (на рис. 8.4 не показано), розміщений за вертикальним плечем *57* платформи *53*.

Для регулювання положення платформи *53* по висоті, а отже, і за величиною захвату голкою нижнього шару матеріалу, передбачено гвинт *55* зі спеціальною головкою. Кінець гвинта *55* впирається в сектор *56*, закріплений на вертикальній осі в корпусі машини. При загвинчуванні гвинта *55* сектор повертається і натискає на вертикальне плече *57* і опускає платформу *53*.

Для встановлення видавлювала по прорізі голкової пластини його зміщають разом з валом *42* в осьовому напрямку після послаблення гвинтів кріплення важеля *50* і стопорного кільця *43*.

Кутове положення видавлювала регулюється поворотом його разом з валом *42* відносно важеля *50* після послаблення гвинта *46*.

Своєчасність роботи видавлювала регулюється поворотом шківа *31* і ексцентрика *32* на головному валу *25* після послаблення гвинтів їх кріплення.

Періодично підйом видавлювала у прорізі голкової пластини встановлюється поворотом ексцентричної втулки *47* відносно важеля *49* після послаблення гвинта *41*.

Своєчасність підйому встановлюється поворотом ведучої шестірні *27* на головному валу *25* після послаблення гвинтом її кріплення.

Зусилля продавлювання матеріалу видавлювачем *64* в голковій пластині регулюється гвинтом *54*.

Контрольні питання

1. Чому однонитковий потайний ланцюжковий стібок називають потайним?
2. Як розміщується оброблюваний матеріал, притискні лапки і рейка відносно голкової пластини у швейних машинах потайного ланцюжкового стібка?
3. Які основні етапи процесу утворення стібка. Невиконання яких може призвести до пропускання стібків?
4. Як у машині класу 85 регулюється довжина стібка і захоплення голкою нижнього шару матеріалу?

Практична робота №9

Тема: **Вивчення технічних характеристик і елементів керування автоматизованої швейної машини для виготовлення закріпок LK-1900BN**

Мета: *ознайомитися з технічними характеристиками швейної машини LK-1900BN і вивчити її технологічні режими та параметри.*

Хід роботи

5. *Вивчити основні механізми, принцип роботи та навести технологічну характеристику універсальної швейної машини LK-1900BN.*
6. *Ознайомитись з інструкційними картами щодо техніки безпеки роботи на швейній машині.*
7. *Опанувати автоматизацію процесу виготовлення швейного виробу.*
8. *Оформити лабораторний звіт та сформувати висновки по виконаній роботі.*

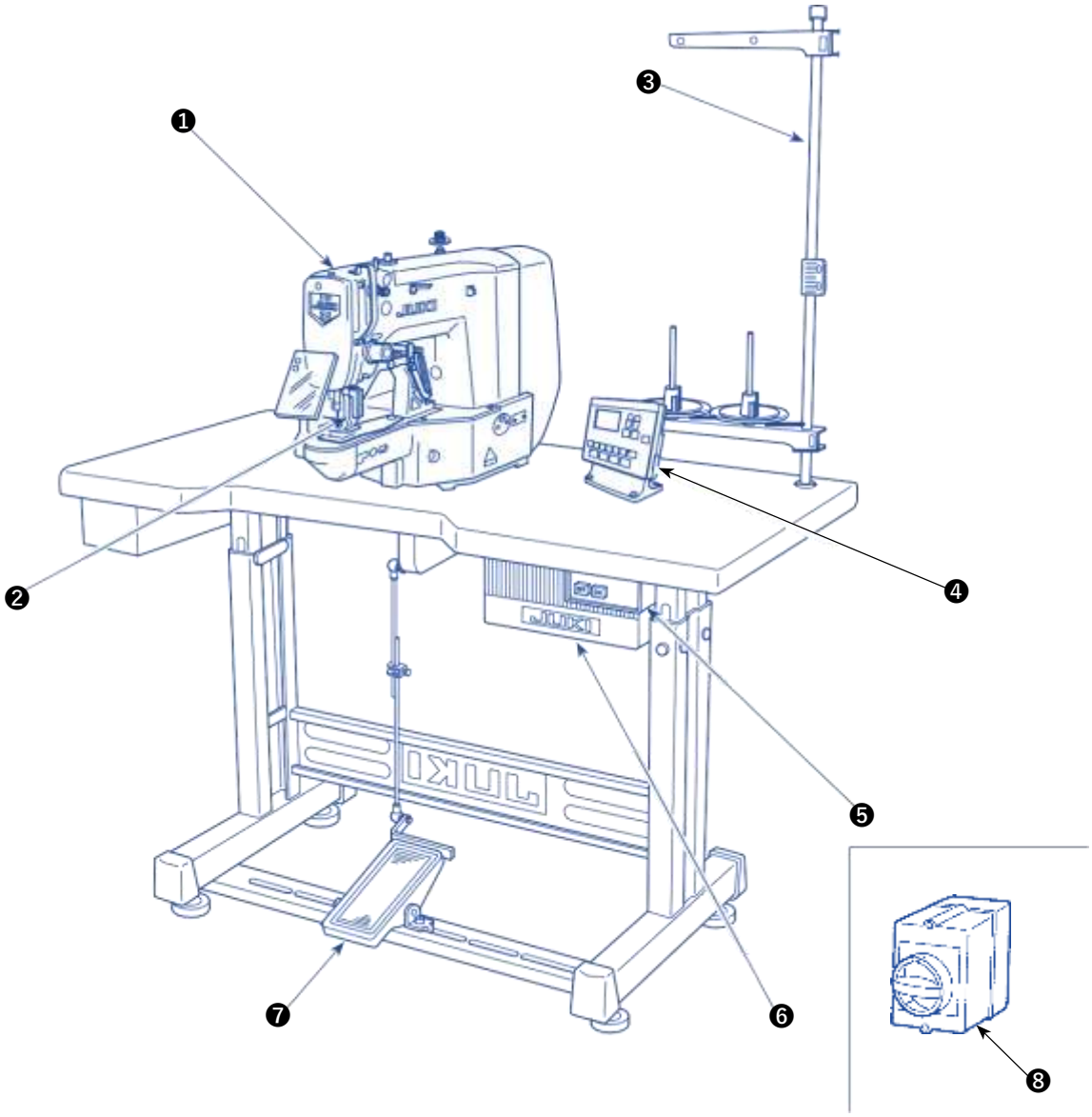
Теоретичні положення

Технічні характеристики швейної машини

1	Область пошиття	X (бічне) напрямок 40 мм Y (поздовжній) напрямок 30 мм
2	Макс. швидкість пошиття	3200 ст/хв (Коли хід шиття - менше 5 мм у напрямку X та 3,5 мм у напрямок Y).
3	Довжина стібка	Від 0,1 до 10,0 мм (Мінімальна роздільна здатність: 0,1 мм)
4	Рух просування рамки просування	Уривчасте просування
5	Хід голководія	41,2 мм
6	Голка	DP × 5, DP × 17
7	Підйом притискної лапки	13 мм (стандарт) Макс. 17 мм
8	Човник	Стандартний напівобертаючий човник (мащення масляним ґнотом)
9	Запис даних	Запис даних в основній монтажній платі (80 кб)
10	Характеристика збільшення/зменшення	Допускає розширення або скорочення фігури відповідно до осей X і Y з кроком 1% від 20% до 200%
11	Розширення/скорочення	Розширення/скорочення фігури може здійснюватися шляхом збільшення/скорочення довжини стібка
12	Обмеження макс. швидкості	400 до 3200 ст/хв*(100 ст/хв крок)
13	Характеристика вибору шаблону	Стандартні фігури: 51 Користувальницькі фігури: 1 - 200 Фігури з носіїв: 1 - 999
14	Лічильник нитки шпульки	Метод ВВЕРХ/ВНИЗ (від 0 до 9999)

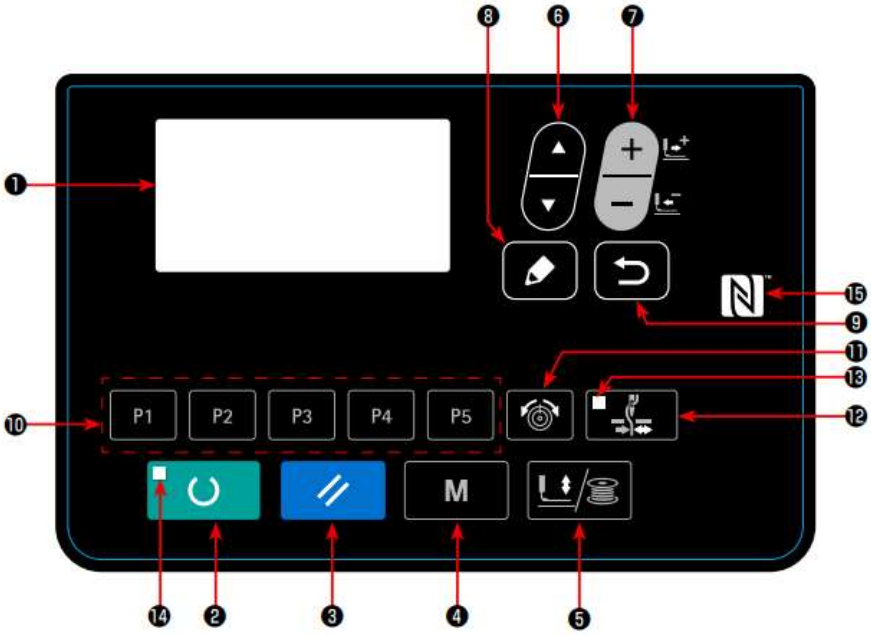
15	Двигун швейної машини	Серводвигун
16	Розміри	Ш: 1.200 мм Д: 660 мм В: 1.100 мм
17	Маса	Головка машини: 42 кг, Блок керування: 5,1 кг
18	Споживана потужність	250 VA (Фігура №1, 3200 ст/хв, пауза 2 секунди)

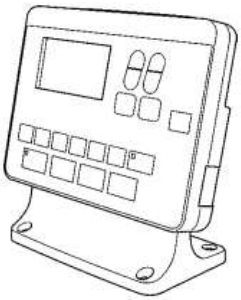
Елементи швейної машини.



❶ Головка машини
❷ Лапка затискача тканини
❸ Ниткова стійка
❹ Панель керування
❺ Кнопка ввімкнення
❻ Контрольний блок
❼ Педаль
❽ Пускач (модель для ЄС)

Найменування та пояснення перемикачів пульта керування





№	Назва	ФУНКЦІЯ
1	РК-дисплей	На дисплеї відображаються різні дані, такі як номери шаблону, форма тощо.
2	Кнопка ГОТОВО	Натисніть цю кнопку, коли ви починаєте шити. Щоразу, коли натискаєте цю кнопку, можна переключитися в настановний стан готовності перемикання шиття та стан набору даних.
3	Кнопка СКИДАННЯ	Натисніть цю кнопку, коли з'являється повідомлення про помилку, під час переміщення механізму подачі у вихідне положення, скидання лічильника тощо.
7	Кнопка ЗМІНИ ДАНИХ	-використовується для зміни номера

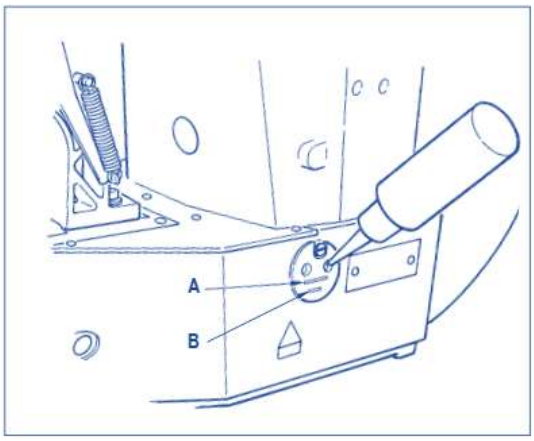
№	Назва	ФУНКЦІЯ
4	Кнопка "РЕЖИМ"	- використовується для виведення екрану вибору режиму роботи.
5	Кнопка ПРИТИСКАЮЧОЇ ЛАПКИ та МОТАЛЬНОГО ПРИСТРІЙ-СТВА	- піднімає або опускає притискну лапку. Коли притискна лапка піднімається, голка їде у вихідне положення, а коли вона опускається, голка пересувається праворуч. Натисніть на цю кнопку під час виконання котушкового намотування.
6	Кнопка ВИБОРУ ПУНКТІВ	- використовується для вибору даних номера та інших видів даних.
11	Кнопка НАТЯГУ	Виводиться екран натягу нитки.

		шаблону та інших видів даних та для переміщення подачі вперед стібок за стібком.
8	Кнопка РЕДАГУВАННЯ	- використовується для відображення екрану редагування, щоб вибрати пункт або для відображення екрану деталей.
9	Кнопка ПОВЕРНЕННЯ	- використовується для повернення екрану до попереднього стану.
10	Шаблон прямого ДОСТУПУ	- реєструє шаблон. Коли ця кнопка натиснута, шаблон, зареєстрований під нею, одразу ж можна шити. Можуть бути змінені та зареєстровані шкала X/Y, позиція шиття тощо.

	НИТКИ	
12	Кнопка ПРИТИСНЕННЯ НИТКИ	Ця кнопка вибирає режим дії/недії затискача нитки голки. Коли вона увімкнена, світлодіод екрана затискача голкової нитки загоряється (Примітка).
13	СВІТЛОДІОД ПРИТИСНЕННЯ НИТКИ	Коли цей світлодіод спалахує, затискач голкової нитки працює.
14	Світлодіод готовності	Він спалахує в режимі шиття.
15	Позначка ближнього безконтактного зв'язку (NFC)	Підведіть планшет або смартфон ближче до позначки ближнього безконтактного зв'язку (NFC) під час з'єднання.

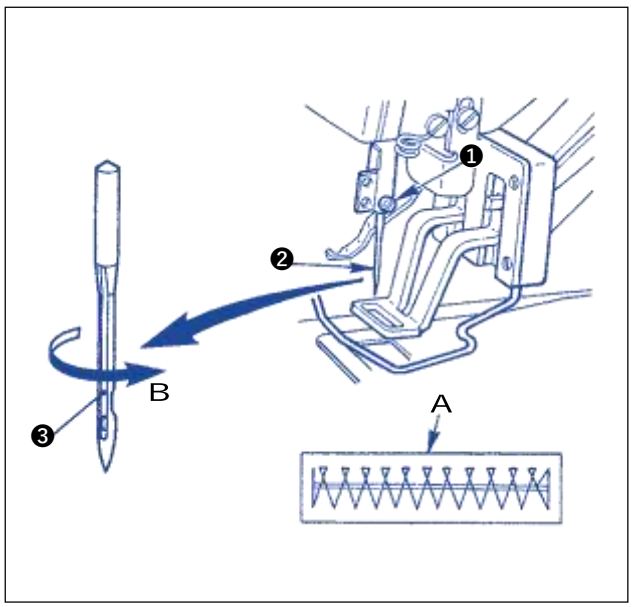
ПІДГОТОВКА ШВЕЙНОЇ МАШИНИ

Мащення машини



Перевірте, щоб місце між нижньою лінією та верхньою лінією А було заповнене маслом. Заповніть його маслом, використовуючи масло, що постачається разом зі швейною машиною при недостатній кількості масла. Послабте гвинт ❶ і тримайте голку ❷ з довгим пазом ❸, що дивиться на вас. Потім повністю вставте її в отвір голководія та затягніть гвинт ❶.

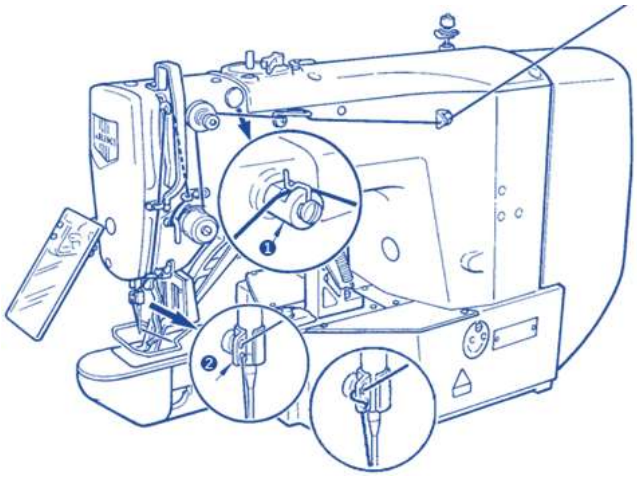
Встановлення голки



Послабте гвинт ❶ і тримайте голку ❷ з довгим пазом ❸, що дивиться на Вас. Потім повністю вставте її в отвір голководія та затягніть гвинт ❶

Якщо стібки робляться, як показано на А, приєднайте голку так, щоб вона дивилася у напрямі В.

Заправка верхньої нитки

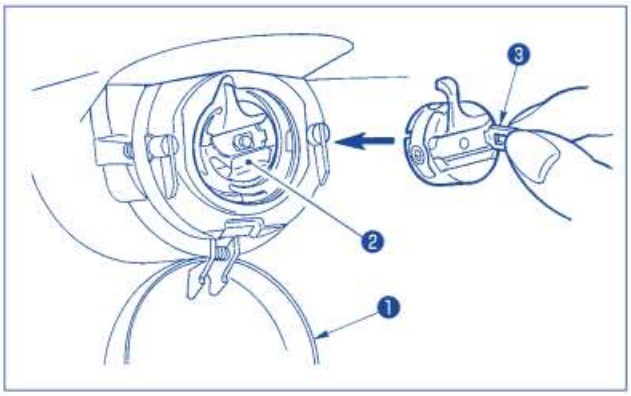


Якщо використовується силіконове масло, протягніть нитку через нитконаправник для силіконового мастила ❶

Для товстої нитки, просуньте нитку тільки через один отвір нитконаправника голководія ❷.

Витягніть нитку приблизно на 40 мм із голки після заправки нитки через голку

Встановлення та зняття шпульного ковпачка

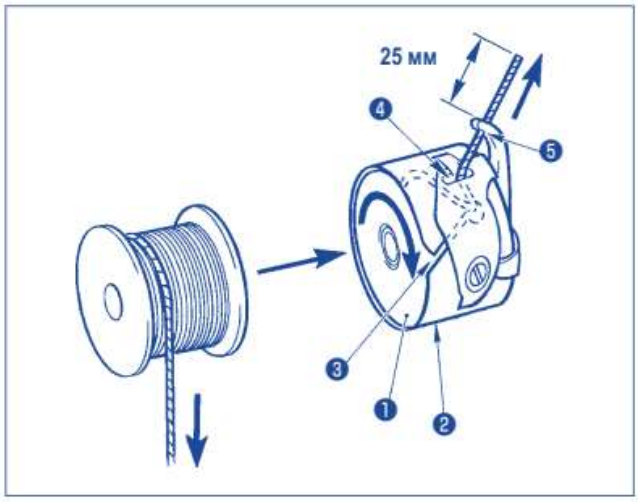


Відкрийте кришку човна ❶.

Підніміть клямку ❸ шпульного ковпачка ❷ і зніміть шпульний ковпачок.

При вставці шпульного ковпачка вставте його з нахиленою клямкою до звуку «кляц».

Встановлення шпульки

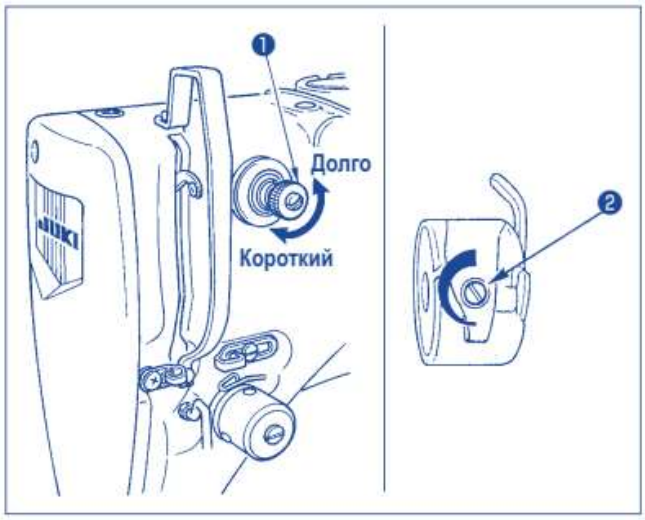


Вставте шпульку ❶ у шпульний ковпачок ❷ у напрямку, показаному на рисунку. ***При встановленнішпульки в шпульний ковпачок у зворотному напрямку, нитка шпульки буде погано витягуватися***

Пропустіть нитку через ниткову щілину ❸ шпульного ковпачка ❷ і витягніть нитку.

Пропустіть нитку через нитковий отвір ❺ і витягніть нитку на 25 мм із ниткового отвору.

Регулювання натягу нитки



Якщо контролер натягу нитки № ❶ повернути за годинниковою стрілкою, довжина залишку нитки у голці після обрізки буде коротшою

Якщо його повернути проти годинникової стрілки довжина буде довшою. Укорочуйте довжину нитки до таких меж, щоб нитка не вислизала з голки.

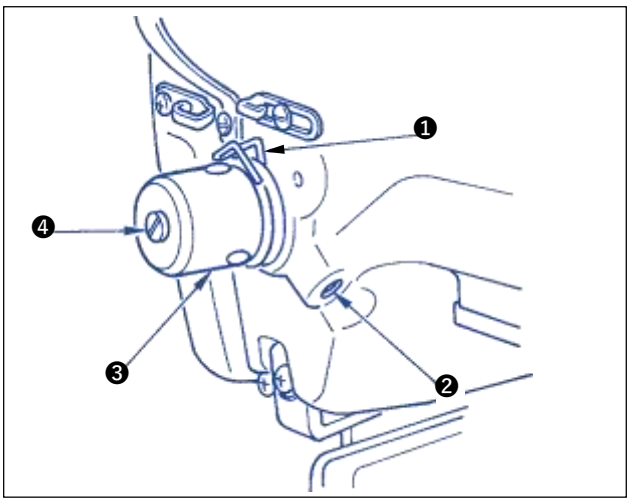
Відрегулюйте натяг нитки на панелі керування разом із натягом нитки шпульки ❷.

Регулювання натягу верхньої нитки

– натисніть клавішу натягу нити ❸ , щоб вивести екран введення даних натягу нитки.

– встановіть натяг голкової нитки клавішею зміни даних ❹ діапазон регулювання від 0 до 200. ***Збільшення значень збільшує натяг нитки.***

Регулювання пружини ниткопритягувача



Стандартний хід ниткопритягуючої пружини ❶ становить 8-10 мм і тиск при пуску від 0,1 до 0,3Н.

Регулювання ходу

Послабте гвинти ❷ і поверніть натягувач нитки. ❸. Повертаючи його за годинниковою стрілкою, збільшіть значення просування та значення випуску нитки збільшиться.

Регулювання тиску

Для зміни тиску пружини ниткопритягувача вставте викрутку в паз ручки натягувача нитки ❹ при відпущеному гвинті ❷ і поверніть його. Повертаючи його за годинниковою стрілкою тиск пружини збільшіться, а проти годинникової стрілки – зменшиться.

Використовуючи швейну машину вперше, відрегулюйте натяг нитки, звертаючись до таблиці.

Нитка	**Матеріал**	**Регулювання натягу голкової нитки**	**Величина переміщення пружини [величина витягання нитки]**	**Сила**
Елементарна поліестерованитка #50	Вовна	від30 до 35	10 мм [13мм]	0,1Н
Поліестерова нитка з волокон #50	Вовна	від50 до 55	10 мм [13мм]	0,2Н
Поліестерова нитка з волокон #60 (Затискач нитки ВИМК.)	Тревіра/Бавовна (сумішова поліестерова тканина в поєднанні з бавовною) широка	від30 до 35	від8 до10 мм [від11 до 13мм]	0,1Н
Бавовняна нитка #50	Бавовняна тканина	від35 до 45	10 мм [13мм]	0,1Н
Бавовняна нитка #20	Бавовняна тканина	від35 до 45	від8 до10 мм [від11 до 13мм]	0,1Н

РОБОТА ШВЕЙНОЇ МАШИНИ

Вибір мови

При підк люченні електроживлення до швейної машини вперше, виводиться екран вибору мови. Виберіть мову, яку ви бажаєте використовувати, а потім натисніть клавішу введення 9 .

Мова, яка буде показана на екрані, може бути змінена за допомогою U239 перемикача пам'яті "Вибір мови".

Встановлення номера фігури

Номер фігури виводиться на верхній лівій секції екрану, щоб показати форму фігури, коефіцієнти розширення/ скорочення за шкалою X/Y, величину натягу нитки та швидкість шиття.

Коли ви натискаєте кнопку ЗМІНА ДАНИХ

Увімкніть перемикач живлення.

7 , номер фігури може бути змінено.

Налаштування елементів даних

Натиснувши кнопку РЕДАГУВАННЯ 8 , відображається екран введення елементів даних.

Елементи, які можуть бути редаговані, показані на лівій стороні екрану, а зміст установок показано на правій стороні екрану.

Вибравши елемент кнопкою ВИБІР ЕЛЕМЕНТУ 6. Потім, змініть вміст набору кнопок ЗМІНИ ДАНИХ 7.

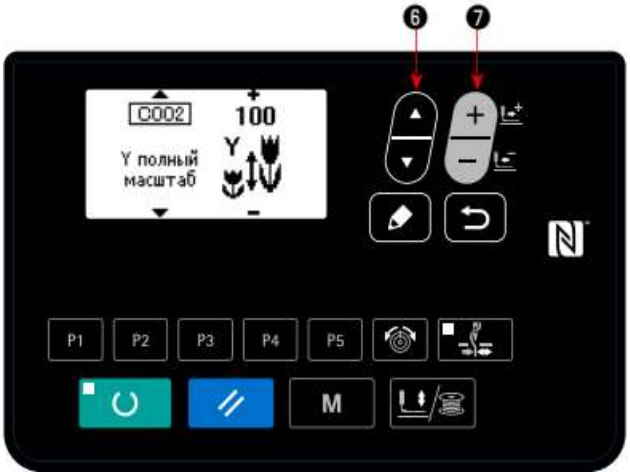
Перелік елементів даних представлено в додатку Б (таблиця Б1).

– Введення розмірів за шкалою X

Натисніть кнопку ВИБІР ЕЛЕМЕНТІВ ❻ щоб вивести розмір C001 шкали X.

Натисніть кнопку ЗМІНА ДАНИХ ❼ щоб відобразити бажану величину.

– Введення розмірів за шкалою Y



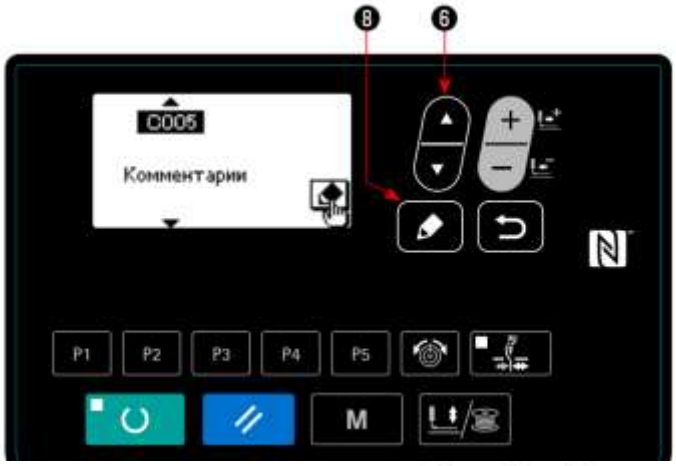
Натисніть кнопку ВИБІР ЕЛЕМЕНТІВ ❻ щоб вивести розмір C002 шкали Y.
Натисніть кнопку ЗМІНА ДАНИХ ❼ щоб відобразити бажану величину.
Може бути обраний один із методів введення для розмірів за шкалою X/Y; тобто, через введення значень у відсотках (%) перемикачем пам'яті U064 або введення фактичної величини (початкове значення: введення у відсотках (%))
Установки, що перевищують 100%, небезпечні, оскільки вони спричинять зіткнення голки та притискної лапки тканини один з одним, а також поломку голки або подібні до них ушкодження.

– Введення швидкості шиття

Натисніть клавішу ВИБІР ЕЛЕМЕНТІВ❻ щоб вивести на екрані дані швидкості шиття C004.
Натисніть клавішу ЗМІНА ДАНИХ ❼ щоб відобразити бажану величину.

Максимальний діапазон введення – максимальна швидкість шиття перемикача пам'яті U001.

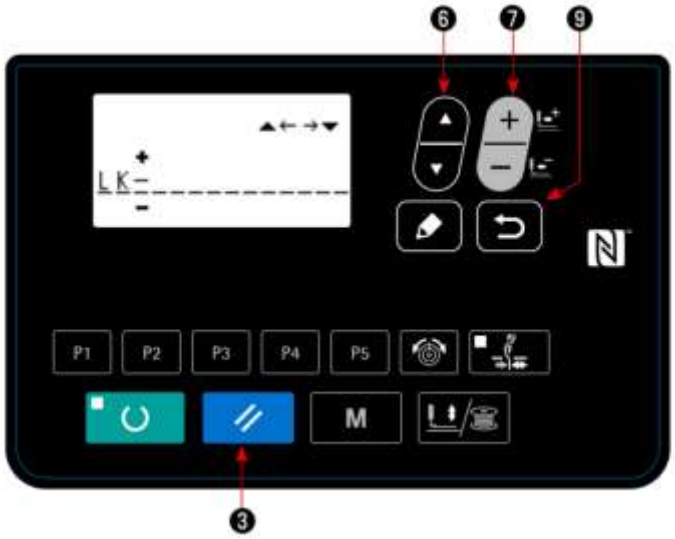
– Налаштування коментарів



Натисніть кнопку ВИБІР ЕЛЕМЕНТУ ❻ щоб показати коментар C005.

Натисніть кнопку РЕДАГУВАННЯ ❽ , щоб відобразити екран введення коментаря.

На екрані введення коментарів можна ввести до 14 символів. Знаки, які можуть бути введені, є літерами алфавіту, числами та символами.



Натисніть кнопку ВИБІР ЕЛЕМЕНТУ ❻ щоб вказати позицію введення. Натисніть кнопку ЗМІНА ДАНИХ ❼, щоб вибрати знаки, які будуть введені.

Коли Ви натискаєте кнопку СКИДАННЯ ❸ , знак у поточній позиції введення стирається. Коли Ви тримаєте клавішу СКИДАННЯ ❸ натиснутою, стираються всі знаки, які були введені.

Після завершення введення коментаря екран повертається до попереднього вікна, натиснувши кнопку ВВЕДЕННЯ ❾

– Завершення налаштувань

Натисніть кнопку ГОТОВО ❷ .

Налаштування затиску тканини почне рухатися. Потім, загоряється світлодіод ПІДГОТОВКА після того, як механізм затискання тканини пройде, щоб дозволити шиття.

Коли кнопку ГОТОВО ❷ натиснуто, значення номера фігури, масштаб X/Y тощо. запам'ятовуються.

Коли кнопка ГОТОВО ❷ натиснута, світлодіод ПІДГОТОВКА гасне. Параметри кожного елемента даних можуть бути змінені.

Натяг нитки може бути змінено, навіть коли світлодіод ПІДГОТОВКА світиться. Натяг нитки зберігається в пам'яті перемикачем пуску.

Перевірка контуру швейної фігури

Натисніть кнопку ГОТОВО ❷ щоб засвітити світлодіод ПІДГОТОВКА .

Натисніть кнопку ЛАПКА та НАМОТУВАННЯ ❺ щоб вивести "екран зниження робочого затиску".

Викличте екран перевірки форми кнопок ❼ .

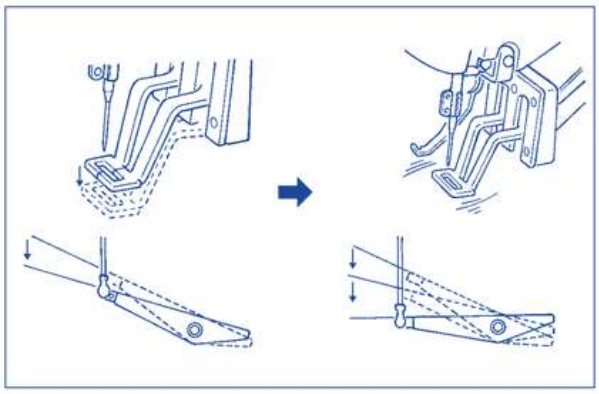
Перевірте форму кнопкою ЗМІНА ДАНИХ ❼.

Натисніть кнопку СКИДАННЯ ❸ щоб повернутися до початкової швейної позиції та підняти пристрій робітника

затиску. Коли ви натискаєте кнопку НАЗАД ❾, з'являється екран шиття у поточному стані.

Коли ви віджимаєте педаль у вище згаданому стані, швейна машина починає шити з поточного стану

Порядок виконання операції



– Встановіть заготовку на секцію притискної лапки робочого затискача.

– Прижавши педаль до першого положення, механізм робочого затиску опускається. Відпустивши педаль, механізм робочого затиску піднімається.

– Натиснувши педальний перемикач до другої позиції після опускання притискної лапки, швейна машина

почне шити.

– Після того, як швейна машина завершить операцію, притискна лапка робочого затискача підніметься і повернеться до початкової позиції шиття.

Зміна фігури на іншу

Натисніть кнопку ГОТОВО 2 щоб погасити світодіод ПІДГОТОВКА.

Визначте номер фігури кнопкою ЗМІНА ДАНИХ 7.

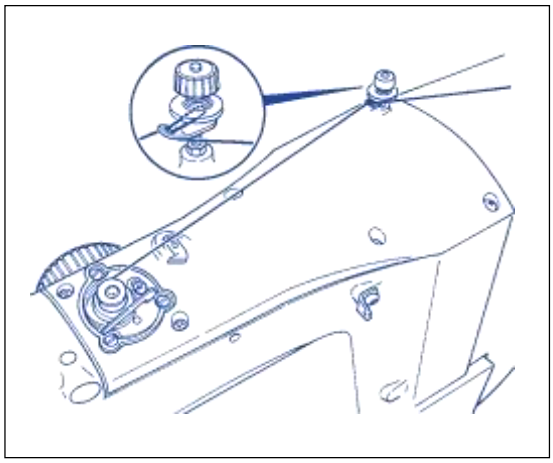
Таблиця стандартних форм закріпок представлена в додатку Б (Таблиця Б.2)

Встановіть масштаб розширення/ скорочення за шкалою X/Y та швидкість згідно налаштувань.

Натисніть кнопку ГОТОВО 2, щоб засвітити світлодіод ПІДГОТОВКА.

Після вибору шаблону пошиття переконайтеся в правильності контуру шаблону пошиття. Якщо шаблон пошиття виходить за межі притиску заготовки, голка стосуватиметься притиску заготовки.

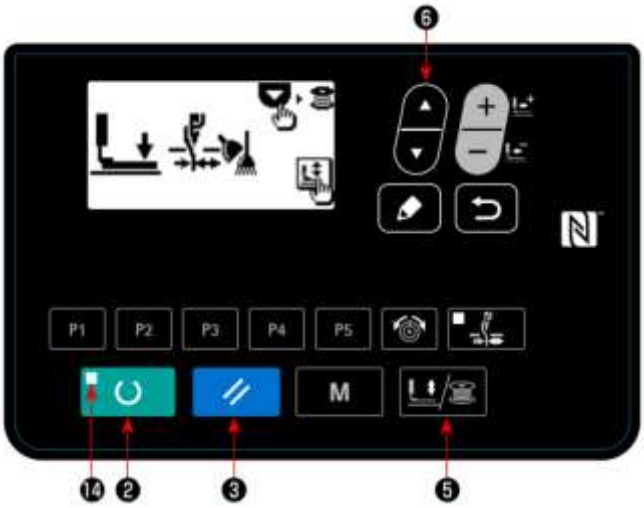
Намотування нитки шпульки



– намотування нитки шпульки при виконанні закріпки

Заправте намотник шпульки і намотайте нитку шпульки на шпульку, як показано на рисунку.

– лише намотування нитки шпульки



Натисніть кнопку ГОТОВО 2 щоб вимкнути світлодіод ПІДГОТОВКА .

Натисніть кнопку ЛАПКА та НАМОТУВАННЯ 5 та виберіть зниження механізму робочого затиску.

При натисненні кнопки 6 з'явиться екран котушки.

При натисканні на педаль, швейна машина починає обертання.

5) Відтисніть педальний перемикач знову або натисніть кнопку СКИДАННЯ ❸ щоб зупинити швейну машину.

6) Натисніть кнопку ГОТОВО ❷ та кнопку НАЗАД ❾, щоб вийти з екрана котушкової намотування.

Затискач голкової нитки

При активації пристрою затиску голкової нитки, запобігають проблемам під час старту пошиття на високій швидкості (вислизання голкової нитки, пропуск стібків та пошкодження голки), також може знизитися складання (пташині гнізда) голкової нитки зі зворотного боку матеріалу при стабільному пошитті. Пристрій затискача нитки голки працює в стані, коли освітлений РКІ дисплей затискача нитки, і не працює - коли він тухне. Для увімкнення/вимкнення операції використовується кнопка . Коли пристрій затискача нитки голки ВІДКЛЮЧЕНО, машина автоматично починає працювати з повільним стартом.

Коли перемикач пам'яті № 35 дорівнює "1" (заборонено), затискач нитки не працює. Додатково кнопка - не працює.

У разі затискання голкової нитки, зменшіть довжину голкової нитки, що залишається на голці на початку шиття для роботи. При надто довгій довжині нитки, закінчення голкової нитки, що утримується затиском голкової нитки, може скручуватися в шві.

У разі затискання нитки голки стандартна довжина голкової нитки – від 33 до 36 мм.

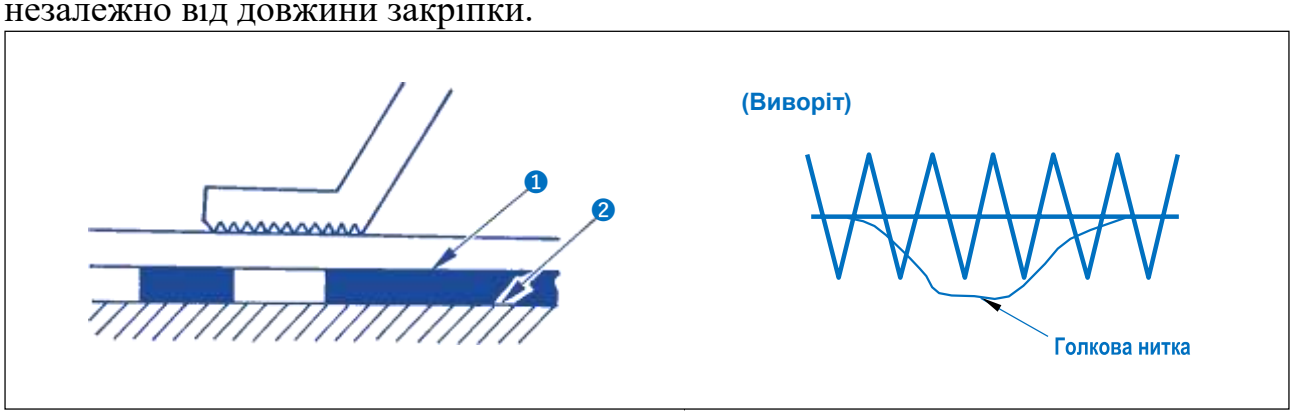
При занадто довгій нитці голки, або при її утриманні рукою після заміни нитки тощо, відключіть кнопку ЗАТИСКТ ГОЛКОВОЇ НИТКИ.

Можливо зробити голкову нитку коротшою, змушуючи працювати затискач голкової нитки, підтримуючи стійку роботу на початку шиття, і складання (пташине гніздо) голкової нитки на вивороті матеріалу може бути зменшено. Однак, для фігури, довжина стібка якої коротка для акуратного введення, голка може виступати з вивороту матеріалу. Виберіть режим с/без затискання нитки, див.

Якщо довжина закріпки коротка (менше 10 мм), кінець нитки голки може виступати у вигляді борідки, навіть з укороченням голкової нитки.

У випадку, коли використовується пластина подачі ❶, яка перешкоджає тому, щоб матеріал увійшов у тісний контакт з голкою пластинкою ❷ ,

голка, яка з'являється на вивороті матеріалу, може вибиватися зі шва незалежно від довжини закріпки.



Контрольні запитання

1. Яким чином здійснюється підготовка машини до роботи?
2. Яким чином здійснюється вибір форми закріпки (фігури шиття)?
3. Яким чином здійснюється регулювання довжини остатку голкової нитки?
4. Наведіть основні параметри налаштування параметрів фігури шиття.
5. Наведіть порядок виконання закріпки.

Практична робота №10

Тема: **Вивчення конструкції і процесу роботи розкрійного обладнання швейних виробництв**

Мета: *ознайомитися з технологічними характеристиками, робочими органами основних типів розкрійних машин, вивчити їх будову і принципи роботи.*

Хід роботи

1. *Ознайомитись з видами розкрійного обладнання і призначенням робочих органів розкрійних машин.*
2. *Вивчити основні механізми, принцип роботи та навести технологічну характеристику пересувної розкрійної машини з пластинчатим ножем.*
3. *Вивчити основні механізми, принцип роботи та навести технологічну характеристику пересувної розкрійної машини з дисковим ножем.*
4. *Вивчити основні механізми, принцип роботи та навести технологічну характеристику стаціонарної розкрійної машини з безкінцевим стрічковим ножем.*
5. *Проаналізувати сучасні автоматизовані розкрійні комплекси та їх технологічні можливості.*
6. *Навести технічну характеристку сучасного розкрійного обладнання - таблиця 8.*
7. *Оформити лабораторний звіт та сформувати висновки по виконаній роботі.*
8. *Відповісти на контрольні питання.*

Теоретичні положення

Для розкрою текстильних матеріалів використовують різноманітне обладнання та інструменти, які можна класифікувати за різними ознаками:

- Залежно від степені автоматизації: ручні (механічні) розкрійні машини; автоматизовані комплекси.
- Залежно від області застосування: універсальні (пересувні та стаціонарні розкрійні машини); спеціальні (вирубочні преси, катки, каландри).
- Від виду енергії: з механічною енергією; з фізико-хімічною енергією (електродугові, лазерні, плазмові, водноструменеві розкрійні установки).
- Від конструкції механічного ріжучого ножа: дисковий ніж; прямий (пластинчатий) ніж; ніж у вигляді стрічки.

В промисловості найбільш широко застосовують пересувні та стаціонарні розкрійні машини.

Пересувні призначені для розсікання настилу на частини та остаточного викроювання великих деталей. Вони поділяються на 2 типи:

- з прямим пластинчатим ножем;
- з дисковим ножем.

Розкрійні машини з пластинчатим ножем більш мобільні й універсальні, використовують як для розсікання настилу, так і для остаточного викроювання деталей, контури яких є незначної степені кривизни.

Розкрійні машини з дисковим ножем застосовують більш обмежено, а саме: лише для розсікання настилу на частини та викроювання великих деталей по прямому контуру з малим радіусом кривизни. До переваг розкрійних машин з дисковим ножем можна назвати простоту конструкції машини, меншу вартість в порівнянні з іншими розкрійними машинами.

В промисловості застосовують пересувні розкрійні машини різних фірм виробників: Куйбишевського механічного заводу, механічного заводу «Орша» Росія, фірм «Curis», «Bulmer» (Німеччина), «Pannonia» (Угорщина), «Global» (Голландія), «Hartek» (Фінляндія), «Eastman» (Англія), «Hoffman» (Німеччина) та ін.

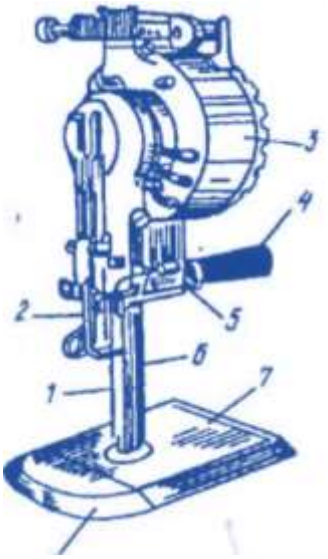


Рис. 10.2. Розкрійна машина з дисковим ножем

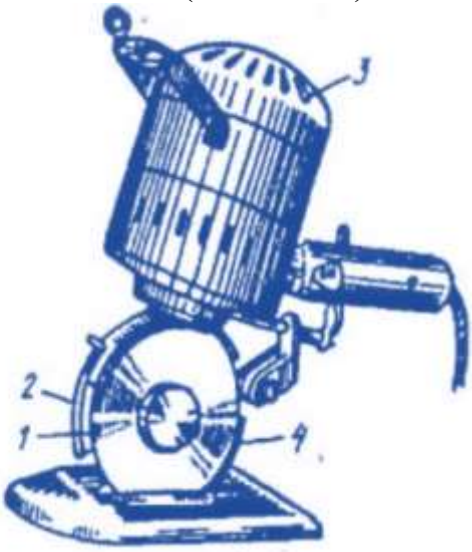


Рис. 10.1. Машина ЕЗМ-2 з пластинчатим ножем

Принцип роботи пересувних розкрійних машин з пластинчатим ножем наведено на прикладі машини ЕЗМ-2 (рис.10.1.)

Ніж 1 (рис. 10.1) зв'язаний кривошипно-шатунним механізмом з електродвигуном 3 і закріплений на стійці машини 6. Ніж являє собою стальну пластину, котра має закінчення заокругленої форми для розкрою м'яких тканин і конусної форми - для жорстких. Платформа 7 машини, розміром 200*270 мм, оснащена козирком 8 для зручності підведення машини під настил і відділяє нижній шар настилу тканини від поверхні стола. Платформа має підпружинені ролики для полегшення руху машини по столу. Пружини необхідні для усунення вібрації машини.

Машина оснащена лапкою для притискання тканини по лінії розрізу, стержень лапки 2 оберігає робітника від порізів. Вимикач 5 розташований на рукоятці 4.

В пересувній розкрійній машині з пластинчатим ножем за допомогою кривошипно-шатунного механізму відбувається перетворення обертового руху валу електродвигуна в прямолінійний, зворотно-поступальний рух ножа.

Для різання різних видів матеріалів застосовуються ножі з різною конструкцією лез: гладкі леза - для розкрою нежорстких матеріалів; зубчаті - для важких, товстих, щільних тканин; хвилеподібні - для синтетичних тканин.

На рисунку 10.2 представлена конструктивна схема розкрійної машини з

дисковим ножем. Ніж 1, діаметром 150 мм, отримує оберти від валу електродвигуна. Товщина і ширина стійки 4 разом з ножем мають значні розміри, що ускладнюють розріз настилу за криволінійними контурами. Робоча частина ножа закрита щитком 2 для оберігання рук робітника від порізу. Обертова швидкість ножа становить 9 м/с.

Таким чином, конструктивні особливості пересувних розкрійних машин полягають в тому, що в розкрійній машині з дисковим ножем ріжучий інструмент використовує обертовий рух, який передається безпосередньо від електродвигуна машини. В пересувній машині з пластинчастим ножем ріжучий інструмент виконує зворотньо-поступальний рух, для задання якого в конструкції машини використовується кривошипно-шатунний механізм.

Стаціонарні машини зі стрічковим ножем можуть бути 2-х, 3-х, 4-х - шківні, принцип роботи яких розглянемо на прикладі 4 - х-шківної розкрійної машини РЛ-4 - рис. 10.3.

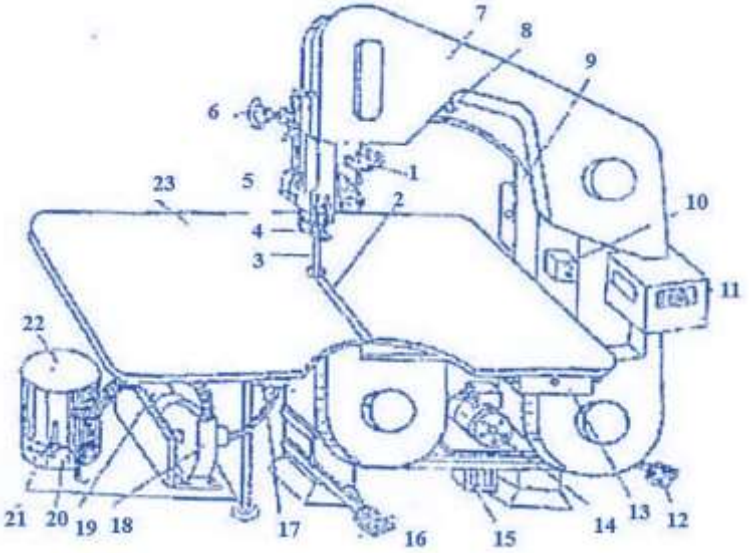


Рис. 10.3. Конструктивна схема машини РЛ-4

Машина призначена для розкрою матеріалу висотою до 250 мм. Має чавунну станину 9, на якій утримуються два верхні шківи, закриті кожухом 7 і два нижні шківи, розміщені під столом 23. На шківи натягнена ніж-стрічка 3, яка здійснює в зоні обробки рух пиління.

Перед рухомим ножем 3 розміщена лапка 4, що оберігає руки робітника від порізу. Положення лапки 4 регулюють поворотом маховика 6, для освітлення ріжучої зони в машині застосовують індивідуальний ліхтар 5. Знизу на кришці стола 23 утримують ящик 13 для зберігання дрібних лекал.

В РЛ-4 застосовують вакуумний відсмоктуючий пристрій, який складається з вентилятора 18 та електродвигуна 13. При роботі машини знизу, під столом 23, проводиться відсмоктування пилу і дрібних частинок, які засмоктуються в бачок 22, на якому розташований замок 21 для відкривання кришки 22. Електроавтоматику машин включають кнопкою перемикача 10, при цьому загоряється сигнальна лампочка 8. Електродвигун 14 включається натисканням на кнопку перемикача 17, в результаті ніж дістає робочий рух.

Машина оснащена механізмом для заточки ножа 11 і педалі 12, для притискання абразивів каменів для ножа для його заточки. Абразивні диски при натисканні на педаль 16 або 12 зближуються і проводять заточку ріжучої кромки ножа 3. При обриві стрічки ножа 3 спрацьовують два електромагнітні стрічкоуловлювачі 15. При обриві вони автоматично затискають ніж , в результаті чого виключається електродвигун і загальмовується верхній лівий шків. Для заміни ножа обертають рукоятку 1 і опускають верхній лівий шків, завдяки чому зменшується натяг ножа, знімаються кожухи, висовують кришку - 2 до працюючого.

Завдання 1. Проведіть теоретичні дослідження існуючого сучасного обладнання для розкрою текстильних матеріалів, використовуючи мережеві ресурси. В результаті досліджень заповніть 1-3 позиції таблиці 10.1 відповідно до вимог. У Додатку В наведено приклади сучасного обладнання для ВТО.

Таблиця 10.1 – Технічна характеристика сучасного устаткування для розкрою текстильних матеріалів

№ з/п	Назва фірми-виробника/ зображення	Призначення обладнання	Технічні характеристики обладнання	
			макси-мальна висота настилу,	додаткові можливості
1				
2				
3				

Контрольні запитання

1. Навести класифікацію розкрійного обладнання за різними ознаками залежно від: степені автоматизації; області застосування; виду енергії; конструкції механічного ріжучого ножа.
2. Охарактеризувати принцип роботи, будову, особливості використання, переваги та недоліки розкрійних машин з пластинчатим ножем.
3. Охарактеризувати принцип роботи, будову, особливості використання, переваги та недоліки розкрійних машин з дисковим ножем.
4. Охарактеризувати принцип роботи, будову, особливості використання, переваги та недоліки розкрійних машин зі стрічковим ножем.

Практична робота №11

Тема: **Вивчення конструкції та процесу роботи обладнання для волого-теплової обробки швейних виробів**

Мета: *ознайомитися з технологічними характеристиками та вивчити процес роботи обладнання для волого-теплової обробки швейних виробів*

Хід роботи

1. *Розглянути загальну характеристику та сутність процесу волого-теплової обробки швейних виробів.*
2. *Проаналізувати сучасне прасувальне обладнання. Вивчити принципи роботи окремих механізмів.*
3. *Проаналізувати сучасне обладнання для пресування та відпарювання. Вивчити принципи роботи окремих механізмів.*
4. *Виконати практичне завдання, оформити лабораторний звіт та сформувати висновки по виконаній роботі.*
5. *Відповісти на контрольні питання.*

Теоретичні положення

Волого-теплова обробка (далі – ВТО) є однією з найбільш складних етапів виготовлення одягу, від якості виконання якої залежить його формостійкість і зовнішній вид. ВТО являє собою інтенсивний процес тепло- і масообміну, який протікає за дуже короткий проміжок і супроводжується механічною дією на матеріал.

Суть ВТО ґрунтується на фізико-механічних властивостях органічних високополімерних матеріалів, до яких відносяться і текстильні матеріали, під дією температури і вологи за рахунок послаблення міжмолекулярних сил переходити із склоподібного у високоеластичний стан і набувати в ньому еластичних зворотних деформацій. Піддаючи матеріал в еластичному стані тиску, здійснюють зменшення товщини і перегинання його країв, утворюють складки, удаляють нерівності і замини на поверхні. Деформація викликає зміни конфігурації ланцюгів молекул. Видалення вологи із матеріала і його охолодження після деформації сприяють встановленню зв'язків між молекулами в новому стані. Завдяки цьому закріплюється надана матеріалу деформація.

Волого-теплова обробка (ВТО) потрібна для надання деталям одягу й готовим виробам певної форми й товарного вигляду. Операції ВТО дуже різноманітні. До них належать розпрасовування й запрасовування різних швів, загинання країв напівфабрикатів (країв кишень, хлястиків тощо), видалення загинів деталей одягу, різні види спрасування (виточок, пілочок і бортових прокладок жакетів) і т. д. Вибір параметрів (t^0, вологість, p) і визначення режимів ВТО (час, величини t^0, p, w) є різними для тканин з різних волокон.

У швейному виробництві застосовують три види ВТО: **прасування, пресування й відпарювання**. Прасуванням називається ВТО, при якій робоча частина праски послідовно переміщується по зволоженому напівфабрикату з

певним тиском. Для прасування застосовують ручні й механізовані праски, прасувальні столи.

Під час пресування проводиться пропарювання напівфабрикату, створюється певний тиск подушок преса, відсмоктується вологість. Пресування виконується на пресах різних конструкцій.

При відпарюванні з волокон матеріалу знімають зминання, а також блиск. Відпарювання проводиться за допомогою потоку пари, яка підводиться до обробленої ділянки виробу. Для відпарювання застосовують відпарювачі, пароповітряні манекени, спеціальні парові пристрої.

Операції ВТО напівфабрикатів і виробів розділяються на внутрішньопроцесорну, заключну або оздоблювальну.

Процес ВТО спрощено можна представити у вигляді неперервного циклу, що складається із 4 періодів:

- ✓ орієнтації напівфабрикату відносно робочих органів машини;
- ✓ зволоження і нагрівання матеріалу для переходу волокон із склоподібного у високоеластичний;
- ✓ деформація матеріалу шляхом тиску праски або подушок пресу на оброблювану ділянку виробу;
- ✓ висушування матеріалу і фіксація отриманої деформації для переводу волокон в склоподібний стан

Класифікація обладнання для ВТО

- ➢ за технологічними можливостями: універсальне, спеціальне;
- ➢ за способом розміщення виробу: з горизонтальним розміщенням та з вертикальним розміщенням;
- ➢ за типом робочих органів: з рухомими та нерухомими робочими органами;
- ➢ за способом нагріву робочих органів і виробів та способу їх зволоження і охолодження: електричне (електричний нагрів, водяне зволоження і природне охолодження), парове (паровий нагрів, зволоження і вакуумне охолодження), електропарове (електричний і паровий нагрів, парове зволоження і вакуумне охолодження);
- ➢ за зусиллям механічної дії на виріб: за масою ручних рухомих робочих органів (прасок) вага прасок 1-6 кг; за силою пресування пресувальних подушок (може створюватися тиск від 0,003 МПа до 0,01МПа);
- ➢ за типом приводу (для пресів): електромеханічні, гідравлічні, пневматичні;
- ➢ за числом позицій і способу переміщення виробів з позиції на позицію: однопозиційні преси і столи, 2-хпозиційні і 3-хпозиційні зі зворотньопоступальним, поступальним та поворотним (карусельного типу) способом переміщення виробів;
- ➢ за ступенем автоматизації управління: обладнання з ручним силовим і приводним управлінням, автоматизованим програмним управлінням релейного, перфокартного і мікропроцесорного типу;
- ➢ за способом подачі робочих середовищ до обладнання: централізований (трубопроводи для пара, вакуума і стисненого повітря), індивідуальний (парогенератори і вентилятори для вакуумного відсмоктування);

➢ за ступенем автоматизації допоміжних прийомів переміщення, завантаження і розвантаження виробів та напівфабрикатів: обладнання з маніпуляторами для знімання виробів після обробки і укладання їх в пачки, з роботами для завантаження деталями і їх орієнтації і суміщення.

Сучасні фірми-виробники обладнання для ВТО: Макпі, РотонДі (Італія), Хоффман, Вайт, Каннегісер (Німеччина), Протомет (Польща).

В швейній промисловості застосовують праски, які нагріваються паром, електрикою, і з електропаровим нагрівом. Застосування пари в прасках дає можливість з'єднувати три операції: зволоження, прасування і відпарювання. Праски класифікують залежно від маси: їх випускають масою від 2,0 до 6,0 кг, потужність електронагрівача 1 кВт, температура нагрівання регулюється від 100 до 200 °С, час нагрівання праски - не більше 10 хв.

Види теплоносіїв та будова прасувальних пристроїв

На підприємствах швейної промисловості для нагрівання прасувальних поверхонь використовують пару та електричний струм. Пара, що подається до робочих органів прасувального обладнання, одночасно може виконувати дві функції: нагрів та зволоження тканини. Пара забезпечує рівномірне зволоження виробу, що обробляється, по всій його поверхні, прискорює нагрівання, а також рівномірний нагрів усіх волокон тканини. До недоліків парового обігріву прасувальних поверхонь пресів необхідно віднести:

- -неможливість вимірювання температури прасувальних поверхонь пресів;
- неможливість швидкої зміни температури прасувальних поверхонь залежно від виду тканини;
- низьку температуру робочих органів пресів, яка визначається тиском насиченої пари.

На підприємствах тиск насиченої пари не перевищує 3 атм., такому тискові відповідає температура 125-130 °С.

При електричному обігріві використовують теплову дію електричного струму. Електричний обігрів прасувальних поверхонь робочих органів дозволяє регулювати температуру, що важливо при обробці різних видів тканин. Але прасувальна поверхня має нерівномірну температуру: велику під нагрівальними спіралями і меншу між ними.

Зволоження напівфабрикату виконується водою, що не дає рівномірності зволоження поверхні тканини.

В промисловості для прасок, легких і настільних пресів та деяких видів іншого обладнання застосовують тільки електричний обігрів. Загалом застосовують також змішане підведення тепла: пара та електричний обігрів. Пара витрачається на зволоження тканини, а електрообігрів створює необхідну температуру нагріву прасувальних поверхонь пресів. Найбільш ефективним є нагрів за допомогою струмопровідних плівок. Найбільш перспективними є феросиліцієві плівочні нагрівальні елементи, які дозволяють інтенсифікувати процеси волого-теплової обробки, забезпечують створення температурного поля, що має велику рівномірність. Для нагріву робочих поверхонь пресів

можливе використання напівпровідникових нагрівальних елементів.

Трубчатий електронагрівальний елемент (ТЕН) являє собою безшовну суцільну сталеву трубку, на вісь якої ставиться ніхромова спіраль необхідної потужності з привареними електровиходами. Вільний простір в трубці заповнюється кристалічним оксидом магнію, який має високу теплопровідність та діелектричні властивості. Трубчасті електронагрівачі вигинають по конфігурації лабіринтів подушки преса або праски й заливають металом таким чином, щоб між нагрівачами і тілом подушки не лишалося повітряних прошарків.

Характеристика прасувальних столів

Прасувальні столи – один із найбільш розповсюджених і простих за конструкцією видів обладнання. Відрізняються один від одного оснащенням (прасками різних видів), типом нагріву прасувальної поверхні, наявністю-відсутністю вакуум-відсосу, можливістю установки додаткових подушок. Більшість фірм-виробників при виготовленні прасувальних столів застосовують принцип конструктивно-уніфікованих рядів. Так, фірмою Макпі розроблений спеціальний стіл для розпрасування бокових швів штанів, спідниць, суконь. (рис. 11.1).

На рисунку 11.2 показані схеми конструктивного виконання прасок трьох основних типів:

- ✓ з електричним нагрівом і біметалічним терморегулятором без пропарювання - електрична праска (а);
- ✓ з електричним нагрівом прасувальної поверхні, електронним терморегулюванням і пропарюванням (б);
- ✓ з паровим обігрівом і пропарюванням.

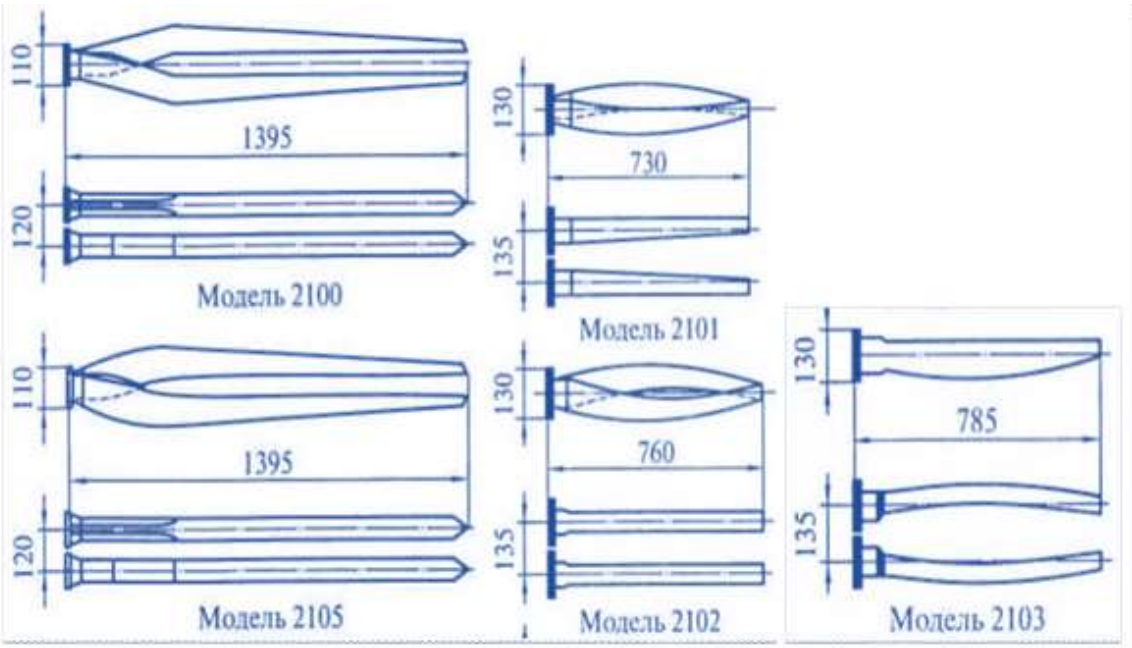


Рис. 11.1. Типорозміри прасувальних подушок до прасувального стола фірми «Макпі»

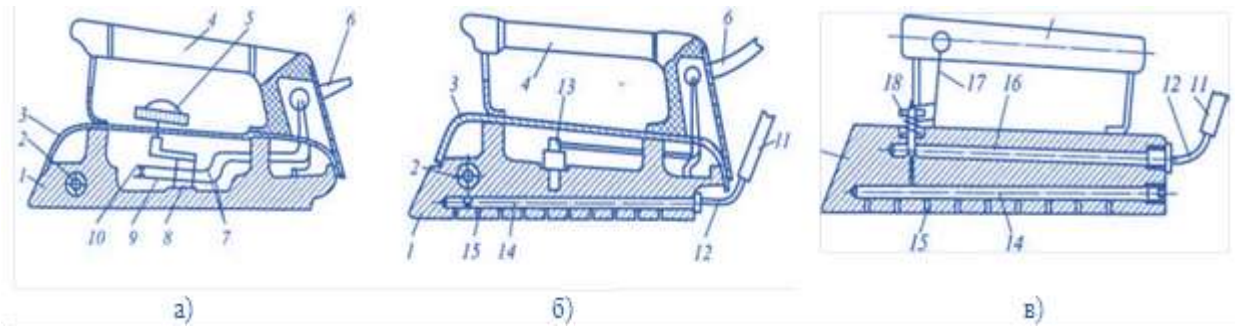


Рис. 11.2. Схеми конструктивного виконання прасок основних типів:
а) з електронагрівом; б) з електронним терморегулятором; в) з паровим обігрівом

Праска з електронагрівом (рис. 11.2, а) складається з корпусу 1, ТЕНа 2, залитого в корпус, кришки 3, ручки 4, терморегулятора 8, контактів 9 і 10 терморегулятора, лімба 5 установки температури, електропроводів 7 і струмопровідного кабелю 6. При роботі праски терморегулятор 8 з допомогою контактів 9 і 10 замикає або розмикає ланцюг живлення ТЕНа, забезпечуючи підтримку заданої температури з точністю ± 15° С. Задана температура встановлюється шляхом повороту лімба 5, в результаті чого контакт 10 наближається до контакту 9 або віддаляється від цього контакту, закріпленого на біметалічній пластині, яка згинається в тій чи іншій мірі в залежності від температури нагріву праски.

Праска з електричним нагрівом прасувальної поверхні, електронним терморегулюванням і пропарюванням (рис. 11.2, б) аналогічна за конструкцією праски з електронагрівом і складається з корпусу 7, ТЕНа 2, кришки 3, ручки 4, датчика температури (термометра опору або термопари) 13, каналів для подачі пари на виріб 14 і 15, штуцери 12, парового шланга 11 і струмопровідного кабелю 6. Регулювання температури в прасці здійснюється за допомогою виносного електронного терморегулятора, що забезпечує точність регулювання температури до ± 2 ° С. Пара подається на виріб при включенні виносного електрокерованого клапана за допомогою мікровимикача, вбудованого в ручку 4, через паровий шланг 11, штуцер 12 і канали 14 і 15.

Праска з паровим обігрівом (рис. 11.2, в) складається з таких елементів: корпуса 1, ручки 4, клапана 18, важеля 17, каналу нагріву 16, каналів для подачі пари на виріб 14 і 15, штуцера 12, шланга 11. У процесі роботи праски пар постійно надходить по шлангу 11 і штуцеру 12 в канал обігріву 16, з якого відпрацьована пара відводиться по шлангу і штуцеру, що не показано на малюнку. Таким чином, усередині праски постійно циркулює пар, що забезпечує нагрів його корпусу. Подача пари на виріб здійснюється шляхом натискання важеля 17, за допомогою якого проводиться відкривання клапана 18, в результаті чого пар з каналу 16 надходить у канал 14 і далі через канали 15 на виріб.

Розміри підошви праски обумовлюються видом виконуваних робіт. Так, для звичайних прасувальних робіт застосовуються праски з підошвою розмірами 240х125 мм, а для попереднього розпрасування швів - праски з

вузькою підошвою розмірами 245 х 64 мм.

Загальними вимогами, що пред'являються до прасок, є невелика маса, наявність регуляторів температури і електромагнітних парових клапанів, зручність користування органами управління, які задають режим ВТО, наочність інформації про режим роботи праски крім того, в конструкції прасок повинні бути передбачені пристрої, що оберігають руки оператора від опіку парою, що виходить з перфорованої підошви, і засоби, що запобігають пропалюванню матеріалів.

Для виконання операцій ВТО застосовують велику кількість різних прасувальних пресів як для внутрішньопроцесної, так і для заключної обробки напівфабрикатів і виробів. Преси в порівнянні з іншими видами обладнання забезпечують більш високу продуктивність праці, вищу якість обробки та можливість автоматизації режимів обробки. На швейних підприємствах для ефективного використання пресів, покращення якості обробки і зовнішнього вигляду виробів, а також для створення нормальних умов роботи, ділянки ВТО і оброблення виробів винесені в самостійний цех. Це дозволило створити постійну лінію пресів для обробки виробів певних видів: чоловічих і жіночих пальто, чоловічих шерстяних костюмів, чоловічих сорочок і т.д.

Всі прасувальні преси залежно від зусиль пресування можна умовно розділити на легкі (до 10 Кн), середні (від 15 до 20 Кн) і важкі (більше 30 Кн).

<u>За рівнем механізації та автоматизації преси можна розділити на дві групи:</u>

- з ручним або ножним приводом без автоматизації режимів обробки;
- з електромеханічним, пневматичним або гідравлічним приводом (рис. 11.3).

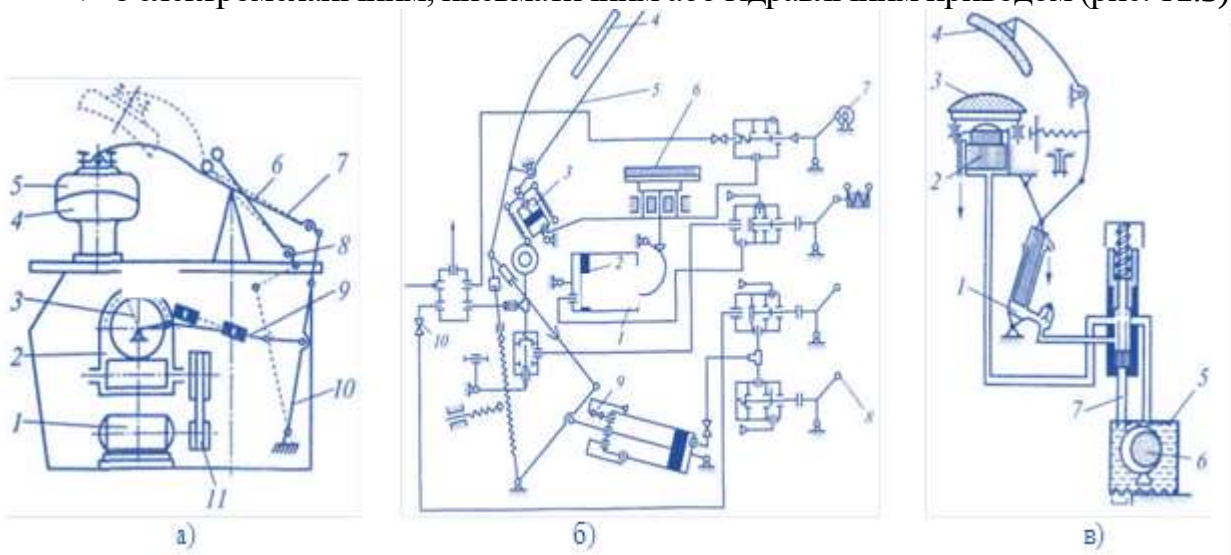


Рис. 11.3 – Види приводів прасувальних пресів: а) схема електромеханічного приводу преса; б) схема пневматичного приводу преса; в) схема гідравлічного приводу преса

Преси з електромеханічним, пневматичним або гідравлічним приводом дозволяють застосувати найбільш гнучкі і досконалі програми режимів обробки. До технологічних переваг пресів з електромеханічним та гідравлічним

приводом відносять їх велику маневревість, необхідну при перебудові технологічного потоку. Привід електромеханічного преса відносно безшумний і його експлуатаційні витрати невеликі.

Привід електромеханічного преса (рис. 11.3, а) включає в себе трифазний асинхронний водозахисний електродвигун 1, який через клиноремінну передачу 11 пов'язаний з одноступінчастим черв'ячним редуктором 2. При включенні електродвигуна 1 черв'ячна шестерня редуктора 2 повертає кривошип 3, який в свою чергу через шатун 9 повертає важіль 10 і сережку 8 за годинниковою стрілкою.

Заднє плече важеля 7 піджимається, а переднє разом з верхньою подушкою 5 опускається. Коли верхня подушка 5 опускається на нижню 4, важіль 10 і сережка 8 випрямляються і займають стійке («мертве») становище. Після цього електродвигун автоматично відключається. Після закінчення встановленого часу пресування за допомогою реле часу включається електродвигун і кривошип 3 з шатуном 9, рухаючись проти годинникової стрілки, виводять важіль 10 і сережку 8 з «мертвого» положення. Верхня подушка піднімається.

На пресі є регулятор тиску, встановлений біля опори 6 важеля 7. Він забезпечує зміну зусилля пресування залежно від технологічних вимог.

Преси з пневматичним приводом в основному розрізняються за зусиллям пресування.

Принцип роботи пресів з пневматичним приводом (рис. 11.3, б) полягає в наступному. При роботі преса відбувається послідовне спрацьовування двох силових циліндрів 1 і 3, що приводять у рух подушки пресів. Послідовність спрацьовування циліндрів забезпечується електро- і пневмоавтоматикою.

Підйом нижньої подушки 6 преса використовується для збільшення зусилля пресування, яке досягається збільшенням площі поршня 2. Вертикальне переміщення верхньої подушки ліквідує можливість зсуву напівфабрикату через криволінійну поверхню верхньої подушки 4. Закривання преса двома кнопками 7 і 8 передбачено для того, щоб обидві руки працюючого були зайняті, бо інакше одна з рук може випадково потрапити під закриваючі подушки.

Швидкість опускання подушки преса і пропрасувача 5 регулюється дросельним клапаном 9. Редукційний клапан 10 служить для регулювання тиску повітря в пневмосистемі. У пневматичного приводу з поршневою силовою системою дуже проста пневматична схема і відносно невелика маса.

До недоліків пневматичного приводу відносяться необхідність установки дорогої і підвищувальної експлуатаційні витрати компресорної станції, а також викидання в приміщення стисненого повітря, яке погіршує гігієнічні умови роботи і підвищує виробничий шум. Крім того, зв'язок пресу із системою подачі повітря знижує маневреність преса при перебудові потоку.

На відміну від пресів з пневматичним приводом преси з гідравлічним приводом дозволяють отримувати високий тиск між подушками, мають більшу маневревість, що дуже важливо з технологічної точки зору, так як з'являються

можливості швидкої перебудови потоку. Велика маневреність пресів обумовлюється автономністю приводу, що одержує живлення від електромережі.

Схема гідравлічного приводу преса наведена на рис. 11.3, в. Для закривання верхньої 4 і нижньої 3 подушок преса і створення необхідного зусилля пресування використовується індивідуальний гідравлічний привід. Він складається з гідробака 5 і лопатевого насоса 6, який нагнітає в робочі силові циліндри 1 і 2 масло з гідробака по трубопроводу 7. Лопатевий насос приводиться в рух електродвигуном. Управління пресом забезпечується пристроєм електрогідроавтоматики.

При експлуатації пресів з гідравлічним приводом необхідно звертати особливу увагу на герметичність систем, проводити профілактичний огляд для попередження забруднення маслом зовнішніх частин преса.

Пароповітряні манекени є прогресивним високопродуктивним обладнанням для формування і кінцевої ВТО. В обладнанні цього типу використано принцип одночасної дії тепла і вологи на всю оброблювану поверхню виробу, завдяки чому пароповітряні манекени мають високу продуктивність. Режими обробки виробів, що включають в себе пропарювання і подачу гарячого повітря під тиском, автоматизовані і здійснюються за програмою, що задається на пульті управління пароповітряним манекеном. Недоліком пароповітряних манекенів є те, що пар і гаряче повітря виходять невикористаними із нижньої частини установки.

Завдання 1. На основі вивчених конструктивних особливостей обладнання для ВТО, згідно заданих викладачем вхідних параметрів (фірма-виробник), навести основні технологічні характеристики та додаткові особливості обладнання, представши їх у таблиці 11.1 (Додаток В).

Таблиця 11.1 – Технічна характеристика прасувального обладнання для ВТО фірми MALKAN

Призначення, сфера застосування	**Технологічні параметри парогенератора Malkan UP 100 P2**				
	маса, кг	робочий тиск, бар	потужність нагріваючого елемента, кВт	паро-продуктивність, кг/час	додаткові відомості
Прасування різного асортименту одягу та деталей виробів на початковій, кінцевій та проміжній стадіях					
	Технологічні параметри консольного прасувального стола з поворотною ручкою та вакуумним відсосом Malkan EKO 101 K				
	маса, кг	габаритні розміри, мм	потужність нагріваючого елемента, кВт	напруга, В	додаткові відомості

*Джерело: https://leg-prom.com.ua/oborudovanie_vto/konsolnyj-gladilnyj-stol-s-povorotnoj-ruchkoj-i-vakuumnym-ot

Завдання 2. Охарактеризувати основні конструктивні особливості обладнання для ВТО, згідно заданих викладачем вхідних параметрів (фірма-

виробник), а також асортимент швейних виробів, що обробляється на даному обладнанні та заповнити таблицю 11.2.

Таблиця 11.2 – Технічна характеристика пресувального обладнання для ВТО фірми MALKAN

Призначення, сфера застосування	Технологічні параметри пресувального обладнання
Прасувальний стіл MALKAN UP 102 Джерело: https://leg-prom.com.ua/oborudovanie_vto/gladilnie_stoli/malkan-102-gladilnyj-stol-s-vakuumnym-otsosom	
Прасувальний стіл MALKAN UP 101 Джерело: https://leg-prom.com.ua/oborudovanie_vto/gladilnie_stoli/gladilnyj-stol-malkan-101-akciy	
Прасувальний стіл з поворотною ручкою Malkan UP102AK Джерело: https://softorg.prom.ua/p943068199-malkan-up102ak.html	
Парогенератор Silter SPR / MN 2035 Джерело: https://softorg.prom.ua/p943071398-silter-sprmn-2035.html	

Контрольні запитання

1. Охарактеризувати суть процесу ВТО, основні види ВТО.
2. Навести класифікацію обладнання для ВТО за різними ознаками, вказати види теплоносіїв, що використовуються в даному виді обладнання.
3. Навести характеристику прасувальних столів.
4. Охарактеризувати види прасок, їх будову, переваги і недоліки.
5. Представити класифікацію та навести характеристику пресів для ВТО.
6. Навести будову та проаналізувати особливості застосування, переваги і недоліки електромеханічного приводу преса.
7. Навести будову та проаналізувати особливості застосування, переваги і недоліки пневматичного приводу преса.
8. Навести будову та проаналізувати особливості застосування, переваги і недоліки гідравлічного приводу преса.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Які способи обробки використовують для виготовлення виробів?
   а) фізичні;
   б) хімічні;
   в) механічні;
   г) індукційні;
   д) фрикційні.
2. Яку частоту обертання досягає головний вал у кращих зразках човникових швейних машин?
   а) 2000 об/хв;
   б) 6000 об/хв;
   в) 3500 об/хв
3. Яку частоту обертання досягає головний вал у кращих зразках швейних машинах ланцюгового стібка?
   а) 2300 об/хв;
   б) 7480 об/хв;
   в) 9000 об/хв.
4. Швейні машини поділяються за такими ознаками:
   а) призначенням;
   б) принципом дії;
   в) потужністю двигуна.
5. Всі швейні машини поділяються на машини човникового та ланцюгового стібка залежно від:
   а) механізму голки;
   б) кількості механізмів у машині;
   в) дати випуску машини;
   г) структури переплетення ниток у стібку.
6. Які параметри матеріалів впливають на вибір швейного обладнання для виготовлення виробу?
   а) щільність;
   б) ступінь оздоблення (відбілення тощо);
   в) якість;
   г) температура плавлення.
7. Вид стібка, що утворюється при роботі машини, повинен відповідати:
   а) щільності матеріалу;
   б) розтягу матеріалу;
   в) якості матеріалу;
   г) температурі плавлення.
8. Універсальні швейні машини, призначаються для виконання операцій:
   а) великої кількості;
   б) малої кількості;
   в) обмеженої кількості.

9. За швидкісними характеристиками швейні машини поділяються на три групи:
   а) тихохідні;
   б) середньо-швидкісні;
   в) високошвидкісні;
   г) низькохідні.
10. Стібки класу 300 утворюють човникову строчку, що складається із двох ниток:
   а) шпулькової;
   б) голкової;
   в) човникової.
11. Який основний недолік човникового переплетення?
   а) шов розтягується вздовж шва;
   б) обмежена довжина однієї з ниток;
   в) не економічне переплетення.
12. Основні механізми швейної машини човникового стібка:
   а) механізм голки;
   б) механізм човника;
   в) кривошипно-шатунний механізм;
   г) механізм перемщення тканини.
13. Дайте визначення, механізм – це…
   а) виріб, виготовлений з однорідного матеріалу без застосування збірних операцій;
   б) дві або кілька з'єднаних між собою ланок, які не мають жорсткого скріплення і можуть здійснювати під дією прикладених сил певні цілеспрямовані рухи;
   в) дві або декілька деталей, що жорстко скріплені між собою і не можуть рухатися одна відносно одної.
14. Циклограму будують у випадках:
   а) при визначенні точної взаємодії робочих механізмів діючої машини, щоб усунути неполадки в її роботі;
   б) при проектуванні нового обладнання;
   в) у разі зміни механізму ниткопритягувача.
15. В якій системі координат проводять графічну побудову циклограми?
   а) прямокутній;
   б) векторній;
   в) полярній;
   г) тривимірній.
16. Який найпростіший та універсальний вид циклограм:
   а) кругові;
   б) лінійні;
   в) розгорнуті.
17. Умовні лінії лінійної циклограми показують:
   а) переміщення робочих органів;
   б) траєкторію робочих органів;
   в) графік закону руху робочого органу.

18. Швейна машина класу 97-А призначена для зшивання двохнитковою човниковою строчкою:
    а) легких тканин;
    б) важких тканин;
    в) середніх тканин.
19. Яка особливість швейної машини класу 97-А?
    а) наявність кривошипно-коромислового механізму ниткопритягувача;
    б) наявність обертового ниткопритягувача;
    в) наявність кулачкового механізму ниткопритягувача;
    г) наявність кулісного механізму ниткопритягувача.
20. Яка гранична довжина стібка швейної машини класу 97-А?
    а) 2,0...4,0 мм;
    б) 1,5…4,00 мм;
    в) 2,00…5,00 мм.
21. Скільки обертів робить човник за один оберт головного валу?
    а) півтора;
    б) один;
    в) три.
22. В яку сторону необхідно повернути гвинт-регулятор в машині класу 97-А, щоб кількість масла, що поступає в човник збільшилася?
    а) в сторону обертання головного валу;
    б) проти годинникової стрілки;
    в) за годинниковою стрілкою.
23. При експлуатації машини класу 97-А масло в картері потрібно:
    а) періодично замінювати новим;
    б) не замінювати до повного його використання;
    в) доливати масло кожні 72 робочі години.
24. Швейна машина класу 22-А призначена для зшивання двохнитковою човниковою строчкою тканин:
    а) білизняних;
    б) костюмних;
    в) шкіряних;
    г) пальтових.
25. Яка гранична довжина стібка швейної машини класу 22-А?
    а) 10...50 мм;
    б) 15…30;
    в) 5…40.
26. Яка максимальна товщина оброблюваного матеріалу на швейній машині класу 22-А?
    а) 4,0 мм;
    б) 7,00 мм;
    в) 5,00 мм.
27. Однонитковий потайний стібок застосовується для підшивання:
    а) низу виробів;

б) вистібування коміра;
в) підборту;
г) кишень.

28. З якої сторони видно потайний стібок?
а) лицевої;
б) виворітної;
в) не видно зовсім.

29. Потайний стібок утворюється за допомогою:
а) дугоподібної голки;
б) застосування необхідних режимів машин ланцюжкового стібка;
в) застосування необхідних режимів машин човникового стібка.

30. Яким чином відбувається затягування однониткового потайного стібка?
а) голкою і регулятором натягу нитки;
б) виконується голкою і петельником в процесі утворення стібка;
в) спеціальних пристроїв подачі нитки.

31. Потайний стібок застосовується у тих випадках, коли потрібно отримати
а) строчку, яку не видно з лицьової сторони;
б) виконання запошивного шва;
в) строчку, яку не видно з виворотної сторони.

32. Зиґзаґоподібний стібок застосовується у разі:
а) підшивання низу підкладки в жіночих пальтах, з’єднанні коміра з нижнім коміром у чоловічих костюмах, обметуванні зрізів тканини, що обсипаються;
б) для пришивання мережив, тасьми, обробки комірів, при вистьобуванні бортової прокладки;
в) підшивання низу виробу потайною строчкою.

33. На швейній машині 26 кл. виконуються:
а) вишивки ришельє, аплікації та звичайні вишивки за заданим малюнком;
б) лише шви у підгин;
в) білизняні та з’єднувальні шви.

34. Для нашивання аплікації доцільно застосовувати:
а) одноріжкову лапку;
б) лапку-запошивач;
в) лапку окантовувач.

35. Промислова машина 876 кл. ПМЗ застосовується:
а) для підшивання зрізів білизняних виробів з легкого еластичного трикотажного полотна трининитковими плоскими ланцюговими стібками;
б) для підшивання шкіряних виробів;
в) для підшивання пальтових тканин.

36. Промислова машина 55 кл. застосовується:
а) для пришивання мережив;
б) для підшивання ґудзиків;

в) для виконання петель.

37. Відмінність швейної машини 55 кл. від машини 26 кл. полягає в тому, що ця машина:
    а) має ніж у прорізі голкової пластини;
    б) має різні види переплетення ниток;
    в) механізм намотування нитки.
38. Зміна малюнку строчки здійснюється завдяки:
    а) заміні відповідного диска при певному сполученні відхилень голки;
    б) просування тканини (вперед, назад) для пришивання мережив;
    в) швидкості обертання головного валу.
39. Різні строчки машини 75 кл. застосовуються для:
    а) обробки жіночої білизни, легких суконь, дитячого одягу і столової білизни;
    б) зшивання пояса в чоловічих брюках;
    в) зшивання хутряних виробів.
40. Переваги машин ланцюгового стібка порівняно з човниковими швейними машинами:
    а) строчка еластична та розтяжна у три рази більше, ніж човникова;
    б) менша витрата ниток;
    в) не потребують змазки.
41. Швейні машини-напівавтомати виконують:
    а) трудомісткі технологічні операції;
    б) лише обметувальні строчки;
    в) лише з’єднувальні шви.
42. Розкрійні машини з пластинчатим ножем:
    а) використовують для розсікання настилу та остаточного викроювання деталей, контури яких є незначної степені кривизни;
    б) для розкрою криволінійних деталей.
43. Розкрійні машини з дисковим ножем:
    а) використовують для розсікання настилу на частини та викроювання великих деталей по прямому контуру з малим радіусом кривизни;
    б) оснащені вакуумним відсмоктуючим пристроєм.
44. Розпрасування деталі швейного виробу – це
    а) розкладання припусків на шов або складки на протилежні боки і закріплення їх у такому положенні прасуванням;
    б) укладання припусків на шов чи складки краю деталі на один бік і закріплення їх у такому положенні праскою;
    в) зменшення лінійних розмірів деталей на окремих ділянках за допомогою волого-теплової обробки з метою надання бажаної форми.
45. Відпарювання – це
    а) обробка виробу парою для видалення лас;
    б) волого-теплова обробка виробу за допомогою пресу;
    в) волого- теплова обробка тканини для попереднього зсідання.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Класифікація швейного обладнання.
2. Машинні стібки.
3. Утворення човникового стібка на машині з обертовим човником.
4. Властивості човникових строчок.
5. Будова голки швейної машини.
6. Будова механізму голки човникової швейної машини.
7. Установка голки в голководі та заправка нитки в голку.
8. Типові механізми подачі нитки (механізми ниткоритягувача).
9. Типові структурні схеми механізмів обертового човника.
10. Особливості структури типового однорейкового механізму транспортування матеріалу.
11. Механізм транспортування матеріалу з транспортуючими рейкою і голкою.
12. Механізм транспортування матеріалу з верхньою зубчастою рейкою.
13. Властивості човникових строчок.
14. Машинні стібки.
15. Утворення човникового стібка на машині з обертовим човником.
16. Циклові діаграми швейних машин.
17. Розкрійне обладнання швейного виробництва.
18. Особливості швейних машин для виконання зигзагоподібної строчки.
19. Класифікація обладнання для ВТО.
20. Процес утворення ланцюжкового потайного стібка.
21. Види теплоносіїв та будова прасувальних пристроїв.
22. Процес утворення триниткового плоского ланцюгового стібка типу 406.
23. Основні типи обметувальних стібків.
24. Процес утворення двониткового ланцюгового обметувального стібка.
25. Процес утворення триниткового ланцюгового обметувального стібка.
26. Призначення й область застосування швейних машин-напівавтоматів.
27. Класифікація обладнання для волого-теплової обробки.
28. Розкрійне обладнання швейного виробництва.
29. Циклові діаграми швейних машин.
30. Основні типи обметувальних стібків.
31. Призначення та будова направляючої та відкидної лінійки.
32. Призначення та будова пристрою для окантовування зрізів.
33. Призначення та будова лапки запошивач.

Призначення та будова лапки з пружинним та висувним пружинним бортиком.

35. Призначення та будова лапки рубильника для виготовлення хомутиків (шльовок).
36. Призначення та будова лапки з направляючими лінійками.
37. Призначення та будова лапки з рухомою градуйованою лінійкою.
38. Призначення та будова лапки для настрочування шнура.
39. Призначення та будова лапки для настрочування тасьми.

40. Призначення та будова навісної роликової лінійки.
41. Призначення та будова пристосування для настрочування обшивки по низу рукава.
42. Призначення та будова пристосування для з’єднання деталей запошивним швом.
43. Призначення та будова пристосування для з’єднання подвійної кокетки зі спинкою або пілочкою.
44. Призначення та будова спеціальної лінійки для обробки поясу.
45. Призначення та будова пристосування для обробки правої (пілочки) сторони розрізу чоловічої сорочки.

КЛЮЧІ ДО ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Номер питання	Відповідь	Номер питання	Відповідь
1	**а, б, в**	23	**а**
2	**б**	24	**а, б, г**
3	**в**	25	**а**
4	**а, б**	26	**а**
5	**г**	27	**а, б, в**
6	**а, г**	28	**б**
7	**б**	29	**а**
8	**а**	30	**б**
9	**а, б, в**	31	**а**
10	**б, в**	32	**а, б**
11	**б**	33	**а**
12	**а, б, г**	34	**а**
13	**б**	35	**а**
14	**а, б**	36	**а**
15	**а, в**	37	**а**
16	**в**	38	**а, б**
17	**а**	39	**а**
18	**а, в**	40	**а**
19	**б**	41	**а**
20	**а**	42	**а**
21	**б**	43	**а**
22	**в**	44	**а**
		45	**а**

ГЛОСАРІЙ

Автоматизовані швейні машини – машини, що мають такі функції, як автоматичне обрізування нитки, автоматизований підйом притискної лапки, автозупинка машини у кінці операції і тому подібне

Важіль – деталь подовженої форми з точкою опори, відносно якої вона обертається від дії на одну її частину іншої деталі або оператора; друга частина важеля приводить в рух інші деталі.

Вал – деталь, яка підтримує деталь, що обертається, і передає обертальний рух від однієї частини механізму до іншої.

Внутрішньоцехові транспортні засоби служать для передачі сировини або напівфабрикатів між робочими місцями в цеху.

ВТО швейних виробів – спеціальна обробка деталей або виробу вологою, теплом і тиском за допомогою спеціального обладнання .

Втулка – деталь циліндричної форми, служить для утримання валів і осей.

Виліт рукава швейної машини - відстань від голки до місця стикування вертикальної частини рукава з платформою машини.

Високошвидкісні швейні машини – машини, швидкість утворення стібків яких понад 5000 за 1хв.

Гнучке автоматизоване виробництво – це лінія, ділянка, цех або фабрика, що функціонує на основі програмного управління обладнання м і технологічними процесами за допомогою ЕОМ, завдяки чому перебудовується усе обладнання у разі зміни параметрів оброблюваних виробів.

Зубчаста рейка – робочий орган швейної машини, який служить для захоплення матеріалу і переміщення його на довжину стібка.

Голка – робочий орган швейної машини, призначений для проведення нитки через матеріал

Ексцентрик – деталь циліндричної форми, у якої геометричний центр кола не співпадає з її віссю обертання.

Ексцентриситет – величина зміщення центру від осі обертання.

Електропривод – пристрій для включення, зупинки і регулювання частоти обертання головного валу.

Кінематична пара – спосіб з'єднання ланок між собою.

Кінематична схема механізмів машини - спрощене представлення деталей механізмів для відображення структури і умов перетворення і передачі дій.

Кнопка – підпружинений повзун або камінь

Машина-автомат – швейна машина, що виконує усю технологічну операцію в автоматичному циклі, включаючи подачу, знімання і укладання в пачку оброблюваних деталей.

Машини-напівавтомати – швейні машини, що виконують частину технологічної операції в автоматичному режимі.

Міжцехові транспортні засоби забезпечують передачу сировини, напівфабрикату або готових виробів між цехами.

Механізм – кінематичний ланцюг, призначений для передачі або перетворення руху.

Механізм машини – сукупність деталей машини, що приходять в рух від взаємодії один з одним.

Ланка – тіло, характер руху якого відрізняється від інших тіл.

Ланки систем управління машин у механічних системах управління роботою машин ланки на включеній машині залишаються нерухомими. Характер їх руху проявляється лише при виконанні пуску, регулювань, перемиканнях режиму роботи механізмів і залишається аналогічним основним ланкам машини. Проте, склалася практика привласнювати ланкам ланцюгів управління особливі назви: ***налагоджувальна Р*** - забезпечує правильну (потрібне) взаємодію ланок механізму.

Номер швейної голки– показник сотої частини її діаметру, виражений в мм.

Низькошвидкісні швейні машини – машини, швидкість утворення стібків яких нижче 2500обертів за 1 хв.

Ниткопритягач – робочий орган швейної машини, який служить для зменшення натягу голкової нитки при її перетягуванні голкою і човником під голкову пластину, витягування з човникового пристрою і затягування в стібку.

Крейдування – один з процесів підготовчо-розкрійного виробництва, який полягає в розкладанні і крейдуванні (обведенні) на тканині або папері лекал відповідно до експериментальної розкладки.

Палець – вісь в рухомій ланці

Пароповітряний манекен – обладнання для опоряджувальних операцій при волого-тепловій обробці плечових білизняних, трикотажних виробів, жіночих демісезонних пальт, брюк.

Передавальне відношення: $i = \pm\, \omega_{вх} / \omega_{вих.}$

Передавальне число: $u = z_{кіл} / z_{шест}$.

Планово-запобіжний ремонт – система організаційних і технічних заходів по догляду, нагляду, обслуговуванню і ремонту обладнання , що проводяться по заздалегідь розробленому плану з метою забезпечення повної його працездатності і максимальної продуктивності.

Притискна лапка – робочий орган швейної машини для притиснення з силою матеріалу до зубчастої рейки при його транспортуванні і до голкової пластини – за відсутності транспортування.

Пристосування малої механізації – різні лапки і пристосування до швейних машин, що дозволяють підвищити продуктивність праці, поліпшити якість обробки виробів.

Пульверизатор – пристосування для зволоження швейних виробів в процесі волого-теплової обробки.

Робочі органи або робочі інструменти машини – деталі швейної машини, що безпосередньо беруть участь в утворенні стібка або строчки.

Регулювання механізму (Р) – зміна його структурних або кінематичних параметрів.

Регулятор натягу – робочий орган швейної машини, за допомогою якого створюється і регулюється натяг голкової нитки.

Світлокопії є копіями експериментальних розкладок лекал у натуральну величину, виконані на світлочутливому папері за допомогою спеціального обладнання.

Сережка – дуже короткий шатун.

Сполучна ланка – деталь, що служить для рухомого з'єднання деталей і передачі коливальних рухів між ними.

Спеціалізовані швейні машини – машини, що створені на базі машин загального призначення і мають технологічну спеціалізацію (для зшивання з одночасним обрізанням краю матеріалу та деталей з двома паралельними строчками та ін.).

Спеціальні швейні машини – машини, що мають особливу конструкцію для виконання певної технологічної операції.

Транспортне обладнання – обладнання для переміщення деталей виробу, полотен між цехами і усередині цеху між робочими місцями.

Технологічна Р – змінює технологічні параметри виконуваної операції.

Тяга – шатун, який при виконанні операції призначення випробовує розтягування.

Торсіон – вал, працюючий на скручування

Технологічне обладнання – обладнання , яке безпосередньо задіяне в здійсненні технологічних операцій в цеху.

Вузол швейної машини – сукупність деталей, що виконують частину загального завдання, яке здійснює в цілому механізм або пристрій.

Універсальні швейні машини – машини, призначені для виконання широкого переліку технологічних операцій.

Пристрій (пристосуання)в машині – відособлена частина деталей, що має одне функціональне призначення.

Човниковий пристрій – робочий орган швейної машини, необхідний для захоплення голкової петлі і проведення через неї нитки з шпульки.

Шатун механізму – деталь, що має не менше двох отворів, в які вставляються інші деталі; служить для перетворення обертального руху ведучої деталі в коливальні рухи веденої, тобто деталі, яка приводиться в рух.

Швейна машина – обладнання, що призначене для з'єднання і обробки деталей швейних виробів і має голку в якості основного інструменту для виконання операції.

Шестерня, колесо – відповідно менше і більше з двох зубчастих коліс зубчастої передачі.

Шкворень – вісь, що сполучає рухомі частини рами

Штовхач – повзун, що випробовує стискування при виконанні операції призначення

За характером руху розрізняють наступні типи ланок (англ.) :

- ***crank*** – кривошип, виконує повний оберт на стійці;
- ***rocker*** – коромисло, гойдається на стійці;
- ***coupler*** – шатун, сполучений нижчими парами з рухливими ланками;
- ***slider*** – повзун, рухається по стійці зворотно-поступальний;
- ***guide*** – куліса, утворює із стійкою нижчу пару і поступальну з рухливою ланкою;
- ***stone*** – камінь, рухається зворотно-поступальний по рухомій ланці;
- ***frame*** – стійка, умовна нерухома ланка.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Бондар К.І., Терещенко Т.Д., Дубач В.С. Довідник швейного обладнання провідних фірм. Навчальний посібник. — Хмельницький: ТУП, 2003.-166 с.

2. Орловський Б.В. Технологічне обладнання галузі (швейне виробництво): навчальний посібник/Б.В. Орловський, Н.С. Абрінова.-К.: КНУТД, 2013.-285 с.

3. Бакан Н.А. Ниткові з'єднування швейних виробів. Частина 1 : навчальний посібник / Л. А. Бакан, Л. Б. Білоцька, С. Ю. Лозовенко, Т. О. Полька. – К. : КНУТД, 2017. – 212 с.

4. Борецька Є.Я., Малюга П.М Технологія виготовлення легкого жіночого та дитячого одягу. - К.: Вища школа, 1992. - 367с.

5. Батраченко Н.В., Головінов В.П. Технологія виготовлення жіночого одягу. - К.: Вікторія, 2000.-512 с.

6. Кучер В.О., Степура А.О. Обладнання швейного виробництва. - К.: Вікторія, 2001. –205 с.

7. Білець Н. В. Все про прасування.- Вол.-Волинський; ВВПК, 2009. - 80 с.

8. Інструкції до швейних машин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.juki.co.jp/industrial_j/download_j/manual_j/ddl9000c/index.html

9. Інструкції до швейних машин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.juki.co.jp/industrial_j/download_j/manual_j/mf7500/index.html.

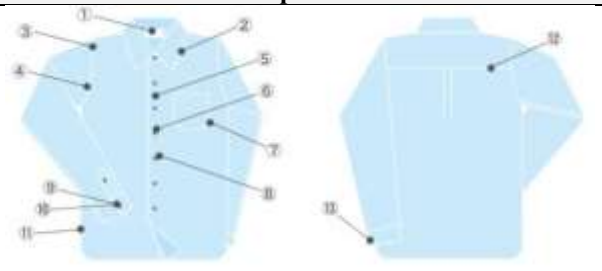
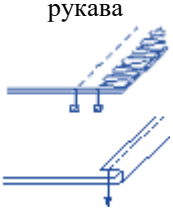
10. Інструкції до швейних машин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.juki.co.jp/industrial_j/download_j/manual_j/mo6700da/index.html.

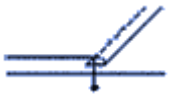
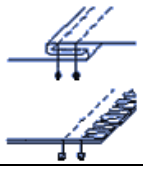
11. Інструкції до швейних машин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.juki.co.jp/industrial_j/download_j/manual_j/lbh1790an_lbh1790s/40194091_lbh1790an_10K_r03/index.html.

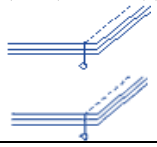
12. Інструкції до швейних машин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.juki.co.jp/industrial_j/download_j/manual_j/lk1900bn/index.html.

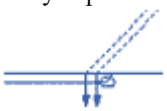
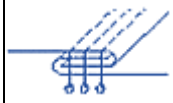
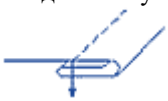
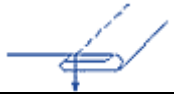
ДОДАТОК А

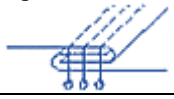
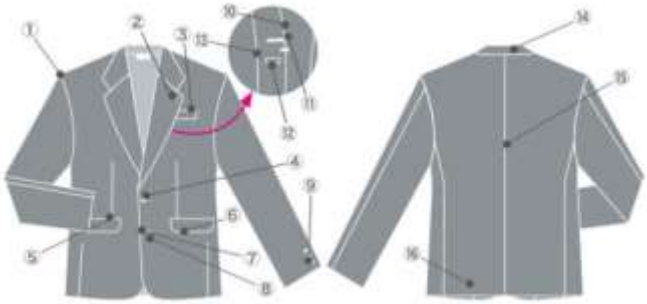
Таблиця А.1 – Технологічні операції та сучасне устаткування для виготовлення виробів легкої промисловості

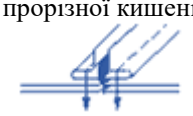
№ з/п	Найменування операції / Графічне позначення шва	Устаткування для здійснення операції / Фотозображення устаткування	Основні характеристики устаткування
1	2	3	4
Сорочка			
			
1	Пришивання фірмової етикетки на внутрішню ділянку коміра	**DDL-9000B** Високошвидкісна 1-голкова машина човникового стібка з прямим приводом	Тип стібка –човниковий; Тип матеріалу-легку, середні; Довжина стібка, мм 5; Тип просування - нижній транспортер (рейкове просування); Кількість голок 1; Тип човникового пристрою – стандартний; Висота підйому притискної лапки, мм 15; Позиціонування голки є; Пристрій автоматичної обрізки нитки є; Пристрій автоматичної закріпки строчки є; Автоматичний підйом притискної лапки є; Максимальна швидкість шиття, стібків / хв 5000; Характеристики двигуна -потужність 400 Вт; Обрізання краю тканини - ні.
2	Пришивання коміра	**DLM-5200N** 1-голкова машина човникового стібка з краєобрізним пристосуванням	Тип стібка –човниковий; Макс. швидкість шиття 4,500стібків / хв; Макс. довжина стібка 5 мм; Голка DB × 1 (# 14), 134 (Nm90); Підйом притискної лапки 10 мм; Тип просування - нижній транспортер; Наявний ніж для обрізки тканини; Автоматичний пристрій для обрізки нитки.
3	Прикріплення рукава 	**MO-6700DA -30P** Високошвидкісний, зшиваючо-обметочний оверлок з напів-сухою системою змащення	Макс. швидкість шиття 7,000стібків / хв; Макс. довжина стібка 4mm; Голка DC x 27 # 11; Голка калібрована 3,2 мм; Відносна диференціальна подача 1: 0,7 - 1,2; Наявний ніж для обрізки тканини; Диференціальний просувач тканини.
4	Вшивання рукава у пройму	**DDL-9000B**	-

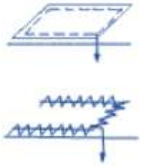
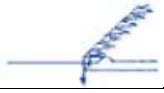
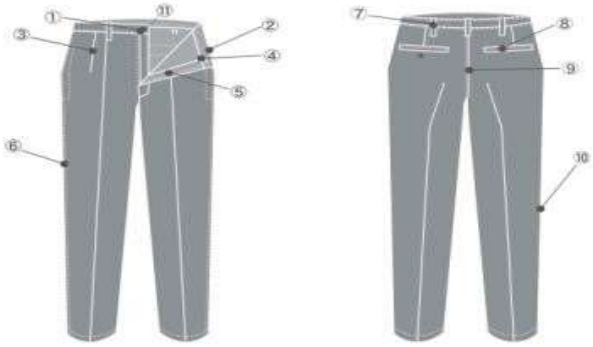
5	Пришивання планки до лівого борту	**LH-3528A** 2-голкова машина човникового стібка, з напівсухою головкою	Тип стібка –човниковий; Голковий двигун тканини; Автоматичний пристрій для обрізки нитки; Макс. швидкість шиття 3,000 стібків / хв; Макс. довжина стібка 5мм; Голка A: DP × 5 (# 9) # 9 ~ # 16, F: DP × 5 (# 10) # 9 ~ # 16, G: DP × 5 (# 14) # 9 ~ # 16, G: DP × 5 (# 21) # 16 ~ # 23; Підйом притискної лапки: 7мм (рукою), 13 мм (коліном).
6	Пришивання гудзиків на правій пілочці	**LK-1903B SERIES** Високошвидкісна гудзикова швейна машина човникового стібка з комп'ютерним керуванням	Тип стібка –човниковий; Макс. швидкість шиття 2,700 стібків / хв; Макс. довжина стібка 0.1 ~ 10 мм; Голка DP × 17 (# 11); Автоматичний пристрій для обрізки нитки.
7	Пришивання кишені 	**DDL-8700-7** 1-голкова машина човникового стібка	Тип стібка –човниковий; Автоматичний пристрій для обрізки нитки; Застосування: середня вага; Макс. швидкість шиття 5,000 стібків / хв; Макс. довжина стібка 4мм; Голка DB × 1 (# 14) # 9 ~ # 18,134 (Nm90); Підйом притискної лапки коліном: 13мм.
8	Обметування петель на лівій пілочці	**LBH-1790A SERIES** Високошвидкісна машина човникового стібка для обметування петель, з комп'ютерним управлінням	Швейна машина з сухою головкою і інтелектуальним прямим приводом; Петлі, оброблені човниковим стібком; Активний натяг; Автоматичний пристрій для обрізки нитки; Ніж для обрізки тканини; Макс. швидкість шиття 4,200 стібків / хв; Кількість візерунків для стандартного зшивання 30 візерунків; Максимальна ємність пам'яті для шаблону макс. 99 візерунків; Довжина кнопки Макс. 120мм.
9	Пришивання гудзиків на манжетах	**LK-1903B SERIES**	-
10	Обметування петель на манжетах	**LBH-1790A SERIES**	-
11	Зшивання бокових зрізів і нижніх зрізів рукавів з одночасним обметуванням 	**MO-6700DA SERIES** Високошвидкісна зшиваючо-обметочна машина / оверлок з напівсухою головкою	Макс. швидкість шиття 7, стібків / хв; Макс. довжина стібка 0.8 ~ 4мм; Голка DC × 27 ; Шов Оверлок типу 1-голки; Ширина потужності 1,6, 3,2, 4,0, 4,8; Нижня диференціальна подача зібрання 1: 2 (макс. 1: 4), розтяжка 1: 0,7 (макс. 1: 0,6); Ніж для обрізки тканини; Диференціальний просувач тканини.

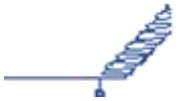
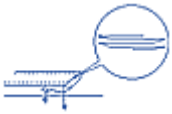
12	Пришивання частини кокетки до спинки, із закладанням по надсічці 2 складки 	**DDL-8700-7**	-
13	Пришивання манжетів	**DLM-5200N**	-
	Штани		
1	Обробка верхнього зрізу подольної кишені	**MH-380** Високошвидкісна 2-голкова Машина з подвійним ланцюгом	Тип тканини-важкі,середні; Максимальна швидкість шиття-6000 стібків/хв. Довжина стібка-4мм; Підйом лапки-рукою 5,5мм; Кількість голок-2.
2	Обробка петлі	**MEB-3200** Швейна машина для обметування петель	Обрізка нитки: довгі хвостики нитки; Висота притиску заготовки: 13мм (max 16мм) Метод зміни форми пошиття: шляхом вибору програми; Система мащення: автоматична Виконання подвійного ланцюгового стібка.
3	Пришивання поясу	**DLU-5490N** Для легких, середніх матеріалів 1-голка, нижня та змінна верхня подача	Максимальна швидкість шиття 4500 стібків/хв.; Максимальна довжина стібка 5 мм; Голка DBX1, 134 (Nm75); Підйом притискної лапки 13 мм.

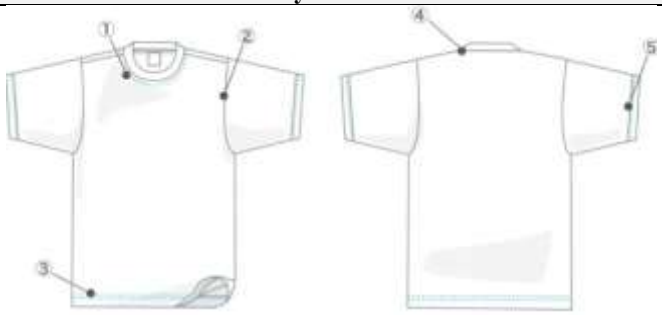
4	Зшивання підкладки бічної кишені	**MO-6700DA -30P** Високошвидкісний, зшивально-обметувальний оверлок з напівсухою системою змащення	Максимальна швидкість шиття 7000 стібків/хв.; Максимальна довжина стібка 0,8-4 мм; Голка DC-27.
5	Закріплення низу застібки	**LK-1900B** Для виготовлення всіх видів закріпок	Автоматизований привод головного валу і система крокових приводів; Може забезпечити виконання 30 різних закріпок, що містять від 14 до 56 стібків; Мультипрограмний режим роботи.
6	Пришивання гульфика 	**LH-3568A** 2-голкова швейна машина	Механізм відключення голководів дозволяє по черзі відключати і включати ліву або праву голку.
7	Зшивання бічних швів	**MO-6900J SERIES** Оверлок, зшивально-обметувальна машина для важких матеріалів	Максимальна швидкість шиття 6000 стібків/хв.; Макс довжина стібка 5-5 мм; Голка DOX5; Тип: оверлок.
8	Зшивання крокових швів 	**MS-3580 Series** Машина зшивальна для Extra важких матеріали	Максимальна швидкість шиття 6000 стібків/хв.; Максимальна довжина стібка 5-5 мм; Голка DOX5;
9	Підгин низу 	**DLN-6390** 1-голкова рукавна машина ланцюжкового стібка	Максимальна швидкість шиття 5000 стібків/хв.; Підйом притискної лапки 14 мм.
10	Пришивання кокетки до задньої частини штанів 	**MS-3580 Series**	Застосування: середній - важкий: джинси, жилети, робоча форма тощо; Максимальна швидкість 4500 стібків/хв.; Максимальна довжина стібка 2,1-3,6 мм; Голка UY130GS;

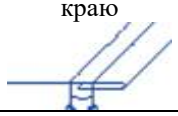
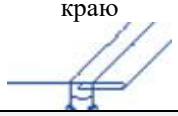
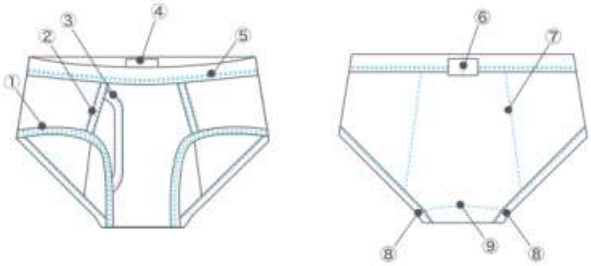
11	Пришивання шкіряної етикетки до поясу	**DDL-900A** Прямострочна швейна машина	Енергозберігаючий двигун, який забезпечує високу швидкість шиття-до 5000 стібків в хвилину; Зона руху рук оператора скорочена до можливого мінімуму: пульт і електроніка керування вбудовані в єдиний корпус на голівці машини.
12	Зшивання середнього шва 	**MS-3580 Series**	
13	Декоративний шов до бічної кишені	**AMS-224EN** Швейна машина з постійним робочим циклом, комп'ютерним керуванням	Застосування: надмірно важкі; Максимальна швидкість шиття 2500 стібків/хв.; Максимальна довжина стібка 0,1-12,7 мм; Голка DPX17 (. №23)
14	Пришивання задніх накладних кишень	**AP-874S** Напівавтомат для пришивання кишень	Максимальна швидкість шиття 4000 стібків/хв.; Максимальна довжина стібка 0,1-6 мм; Тип головки машини: замок, зигзаг шовна машина; Кількість шаблонів: max 999.
15	Пришивання хомутиків під пояс	**MOL-254** Автоматична 2-голкова машина для пришивання хомутиків для джинсових тканин	Максимальна швидкість 2500 стібків/хв. ; Оснащена системою прямого приводу; Довжина закріпки становить 7-22мм, а ширина 1-3.2мм; Механізм подачі керується комп'ютером.
Жакет			
			
1	Вшивання рукава	**DP-2100**	Довжина стібка – 1.5-6 м Підйом притискної лапки – вручну / автоматично Макс. швидкість життя – 3500 об./хв. Ниткопритягувач - ланцюгового типу.

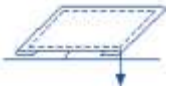
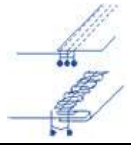
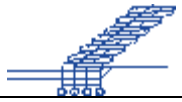
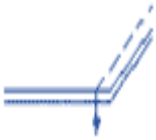
2	Обробка отвору для квітів	**MEB-3200**	Обрізання довгих та коротких ниток; Система прорізки петель; Швидкість шиття – 2200 ст./хв; Довжина кінцевої закріпки – 0 мм, 3-15 мм.
3	Закріплення листочки	**LZ-2290 SERIES**	Кількість голок -1; Автоматичні обрізка нитки та системи мащення; Максимальна ширина зиґзаґу – 8 мм; Швидкість шиття – 5000 ст./хв; Тип тканини – легкі, середні, важкі.
4	Пришивання ґудзика спереду	**LK-1903B SERIES**	Швидкість шиття – 2700 ст./хв; Розмір ґудзика – 8-20 мм; Висота підйому лапки – 10 мм. Підйом затиску ґудзика – 9 мм; Механізм подання – за допомогою горизонтального посиленого механізму.
5	Оброблення бокової прорізної кишені 	**APW-895 & APW-896**	Подвійна / одиночна обробка краю; Функція пришивання косих кишень; Максимальна швидкість шиття – 3 000ст./хв; Максимальна довжина стібка – 3 мм.
6	Обшивання клапана	**Juki DLM-5200N**	Тип тканини – середні, важкі; Довжина стібка – 5 мм; Підйом лапки – 10 мм; Транспортер тканини – нижній; Максимальна швидкість шиття – 4 500 ст./хв; Привід – фрикційний.
7	Оброблення петлі з вушком	**MEB-3200**	
8	Закріпка ґудзикової петлі	**LK-1903B**	
9	Пришивання ґудзика до рукава	**LK-1903B SERIES**	
10	Застрочування підкладки оздоблюваною строчкою	**MP-200N**	Кількість голок -2; Довжина стібка – 5 мм; Висота підйому лапки – 5.5/10.5 мм; Максимальна швидкість шиття – 2 000 ст./хв.
11	Закріплення серединної кишені	**LK-1903B**	

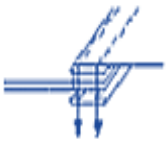
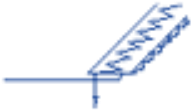
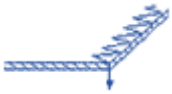
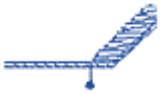
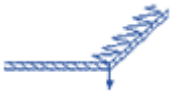
12	Пришивання емблеми бренду 	**DDL-8700**	Кількість голок – 1; Кількість ниток – 2; Довжина стібка – 5 мм; Підйом лапки – рукою/коліном; Човник горизонтальний; Транспортер тканини – нижній; Макс. швидкість шиття – 5500 об./хв.; Тип тканин – легкі, середні.
		AMS-221EN	Максимальна довжина стібка – 0.1-12.7 (0.05 крок); Швидкість шиття – 2800 об./хв.; Тип матеріалу – середні, важкі.
13	Пришивання підкладки до підборта	**DLU-5490N**	Довжина стібка – 5 мм; Підйом лапки – рукою/коліном; Автоматична обрізка нитки; Транспортер тканини - нижній і верхній; Тип тканини – середні; Човник горизонтальний; Швидкість шиття – 4500 ст./хв.
14	Пришивання верхнього коміра 	**LZ-2290**	
15	Зшивання середнього шва спинки	**DLU-5490N**	
16	Обшивання низу	**LT-591**	Максимальна довжина стібка– вільно; Макс. швидкість шиття – 600 ст./хв.
Штани			
			
1	Пришивання ґудзика спереду	**LK-1903B SERIES**	Швидкість шиття – 2700 ст./хв; Розмір ґудзика – 8-20 мм; Висота підйому лапки – 10 мм. Підйом затиску ґудзика – 9 мм; Механізм подання – за допомогою горизонтального

			посиленого механізму.
2	Оброблення петлі з вушком	**MEB-3200**	Обрізання довгих та коротких ниток; Система прорізки петель; Швидкість шиття – 2200 ст./хв; Довжина кінцевої закріпки – 0 мм, 3-15 мм.
3	Зшивання виточок	**DDL-9000B** Високошвидкісна 1-голкова машина човникового стібка з прямим приводом	Тип стібка –човниковий; Тип матеріалу-легкі, середні; Довжина стібка, мм 5; Тип просування - нижній транспортер (рейкове просування); Кількість голок 1; Тип човникового пристрою – стандартний; Висота підйому притискної лапки, мм 15; Позиціонування голки є; Пристрій автоматичної обрізки нитки є; Пристрій автоматичної закріпки строчки є; Автоматичний підйом притискної лапки є; Максимальна швидкість шиття: 5000стібків / хв ; Характеристики двигуна -потужність 400 Вт; Обрізання краю тканини - ні.
4	Закріплення пояса	**LK-1900B** **Високошвидкісна закріплювальна швейна машина з комп'ютерним управлінням**	Автоматизований привод головного валу і система крокових приводів; Може забезпечити виконання 30 різних закріпок, що містять від 14 до 56 стібків; Мультипрограмний режим роботи.
5	Обробка застібки штанів тасьмою 'блискавка'	**LH-3528A** 2-голкова машина човникового стібка, з напівсухою головкою	Тип стібка –човниковий; Голковий двигун тканини; Автоматичний пристрій для обрізки нитки; Макс. швидкість шиття 3000 стібків/хв.; Макс. довжина стібка 5мм; Голка A: DP × 5 (# 9) # 9 ~ # 16, F: DP × 5 (# 10) # 9 ~ # 16, S: DP × 5 (# 14) # 9 ~ # 16, G: DP × 5 (# 21) # 16 ~ # 23; Підйом притискної лапки: 7мм (рукою), 13 мм (коліном).
6	Обробка бокових швів 	**MO-6700DA SERIES** Високошвидкісна обметувальна машина/оверлок	Максимальна швидкість шиття- 7000 ст/хв; Максимальна довжина стібка- 0.8〜4 мм Голка- DC×27.
7	Пришивання петлі до пояса 	**LK-1900B**	

8	Пришивання кишені	**APW-895 & APW-896**	Подвійна / одиночна обробка краю; Функція пришивання косих кишень; Максимальна швидкість шиття – 3 000 ст./хв; Максимальна довжина стібка – 3 мм
9	Обробка шва сидіння	**MH-380** високошвидкісна 2-голкова машина подвійного ланцюгового стібка	Максимальна швидкість шиття- 6000 ст/хв; Максимальна довжина стібка- 4 мм Голка- TV×7 (#14) #9〜#21
10	Зшивання бокових швів штанів	**MH-484** 1-голкова машина подвійного ланцюгового стібка	Максимальна швидкість шиття- 5000 ст/хв; Максимальна довжина стібка- 4 мм Голка- TV×7 (#14) #9〜#18
Футболка			
			
1	Окантовка горловини футболки трикотажною бейкою	**JUKI MF-7900-U11** Плоскошовна швейна машина	Платформа - рукавна; Кількість голок-3; Відстань між голками, старндарт – 4,8; або 5,6; або 6,4мм; Величина дифференціальної подачі 1 : 0.7 - 1 :2; Довжина стібка - 1,2 – 3,6 мм; Голки - 128 GAS; B-63 № 65 – 90; Висота підйому лапки – 5-8 мм; Максимальна швидкість шиття, до - 6500 стібків/хв.
2	Вшивання рукава, зшивання бокових зрізів	**MO- 6700DA SERIES** Зшивально-обметувальна машина	Максимальна швидкість шиття до – 7000 стібків/хв; Зниженна поява нових масляних плям на виробі; Застосування сухого способу змащення; Довжина стібка - 0.8-4 мм; Ширина обметування - 1,6, 3,2 4,0, 4,8мм.; Голки - DC×27.

3	Підшивання низу футболки з підгином краю 	**JUKI MF-7900-U11**	
4	Відстрочування горловини по контуру	**JUKI MF-7500- C11** Плоскошовна швейна машина	Максимальна швидкість шиття – 5000 стібків/хв Максимальна довжина стібка – 1,2-3,6мм; Голки - UY128GAS（№10S）№9S-№12S.
5	Підшивання низу рукавів з підгином краю 	**JUKI MF-7900-U11**	
Труси			
			
1	Пришивання стрічки до манжети	**LH-3528A** 2-голкова машина човникового стібка, з напівсухою головкою	Тип стібка –човниковий; Голковий двигун тканини; Автоматичний пристрій для обрізки нитки; Макс. швидкість шиття 3000 стібків/хв.; Макс. довжина стібка 5мм; Голка A: DP × 5 (# 9) # 9 ~ # 16, F: DP × 5 (# 10) # 9 ~ # 16, S: DP × 5 (# 14) # 9 ~ # 16, G: DP × 5 (# 21) # 16 ~ # 23; Підйом притискної лапки: 7мм (рукою), 13 мм (коліном).
2	Пришивання передньої накладки	**MF3620** 4-голкова плоскошовна машина	Максимальна швидкість шиття – 4200 стібків/хв.; Максимальна довжина стібка - 2,5 мм ; Тип голки - FLG×8; Кількість голок – 4; Відстань між голками - 6 мм.
3	Пришивання стрічки до прольоту	**LH-3528A** 2-голкова машина човникового стібка, з напівсухою головкою	

4	Пришивання етикетки 	**DDL-9000B** Високошвидкісна 1-голкова машина човникового стібка з прямим приводом	Тип стібка –човниковий; Тип матеріалу-легкі, середні; Довжина стібка, мм 5; Кількість голок 1; Тип просування - нижній транспортер (рейкове просування); Тип човникового пристрою – стандартний; Висота підйому притискної лапки, мм 15; Позиціонування голки є; Обрізання краю тканини – ні; Пристрій автоматичної обрізки нитки є; Пристрій автоматичної закріпки строчки є; Автоматичний підйом притискної лапки є; Максимальна швидкість шиття, стібків / хв 5000; Характеристики двигуна -потужність 400 Вт.
5	Пришивання еластичної стрічки до талії 	**Juki MF-7223D** 3-голкова, плоскошовна машина	Тип тканини - трикотаж і трикотажні матеріали Максимальна швидкість шиття – 4000 стібків/хв.; Довжина стібка – 4,2 мм; Система мащення – напівсуха; Кількість голок - 3
6	З'єднання еластичної стрічки	**LK-1900B** Для виготовлення всіх видів закріпок	Автоматизований привод головного валу і система крокових приводів; Може забезпечити виконання 30 різних закріпок, що містять від 14 до 56 стібків; Мультипрограмний режим роботи.
7	Зшивання бокового шва 	**MF3620**	
8	Зшивання середнього шва	**MF3620**	
9	Закріплення нижньої частини передньої накладки	**LK-1900B**	
Бюстгальтер			
1	Зшивання центральної деталі чашки 	**DDL-9000B** Високошвидкісна 1-голкова машина човникового стібка з прямим приводом	Тип стібка –човниковий; Тип матеріалу-легкі, середні; Довжина стібка, мм 5; Кількість голок 1; Тип просування - нижній транспортер (рейкове просування); Тип човникового пристрою – стандартний; Висота підйому притискної лапки, мм 15; Позиціонування голки є; Обрізання краю тканини – ні; Пристрій автоматичної обрізки нитки є; Пристрій автоматичної закріпки строчки є; Автоматичний підйом притискної лапки є; Максимальна швидкість шиття: 5000стібків / хв ; Характеристики двигуна -потужність 400 Вт.

2	Пришивання еластичної стрічки по верхньому зрізу стану та пройми чашки	**LZ-2290A-SS-7** Швейна машина для виконання зигзаґоподібних строчок	Максимальна швидкість шиття: 5000 стстібків/хв Максимальна ширина зигзага: 10 мм Макс. довжина стібка: 5 мм Голка : 438 (№75), DP×5 (№10)
3	Зшивання бічних і центральної частин стану 	**LH-3528A** 2-голкова машина човникового стібка, з напівсухою головкою	Тип стібка –човниковий; Голковий двигун тканини; Автоматичний пристрій для обрізки нитки; Макс. швидкість шиття 3000 стібків/хв.; Макс. довжина стібка 5мм; Голка A: DP × 5 (# 9) # 9 ~ # 16, F: DP × 5 (# 10) # 9 ~ # 16, S: DP × 5 (# 14) # 9 ~ # 16, G: DP × 5 (# 21) # 16 ~ # 23; Підйом притискної лапки: 7мм (рукою), 13 мм (коліном).
4	Пришивання еластичної стрічки по нижньому зрізу стану.	**LZ-2290A-SS-7**	
5	Пришивання мережива по нижньому зрізу стану 	**LZ-2290A-SS-7**	
6	Зшивання частин підкладки чашки 	**LZ-2290A-SS-7**	
7	Обшивання чашки підкладкою 	**MO- 6700DA SERIES** Зшивально-обметувальна машина	Максимальна швидкість шиття до – 7000 стібків/хв; Зниженна поява нових масляних плям на виробі; Застосування сухого способу змащення; Довжина стібка - 0.8-4 мм; Ширина обметування - 1,6, 3,2 4,0, 4,8мм.; Голки - DC×27.
8	Настрочування задніх бретелей з гачками 	**LZ-2290A-SS-7**	

9	Настрочування стрічки по шву з’єднання частин підкладки чашки	**LZ-2290A-SS-7**	
10	Закріплення бретелі на чашці	**LK-1900B** Для виготовлення всіх видів закріпок	Автоматизований привод головного валу і система крокових приводів; Може забезпечити виконання 30 різних закріпок, що містять від 14 до 56 стібків; Мультипрограмний режим роботи.
11	Закріплення регулятора довжини бретелі	**LK-1900B**	
12	Настрочування каркасної стрічки під пластину	**LH-3528A**	

ДОДАТОК Б

Таблиця Б.1 – Перелік елементів даних автоматизованої швейної машини для виготовлення закріпок LK-1900BN

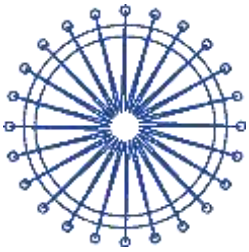
№ з/п	Найменування позиції	Піктограма	Діапазон введення	Примітки
S001	Тип фігури	STD /	Стандартна фігура / Користувальницький шаблон	Ці дані тільки для виведення на екран. Щоб відредагувати дані, видаліть фігуру прямого доступу та створіть новий шаблон прямого доступу.
S002	Номер фігури	No.	Стандартна фігура: від 1 до 51 Користувальницький шаблон: від 1 до 200	Ці дані тільки для виведення на екран. Щоб відредагувати дані, видаліть фігуру прямого доступу та створіть новий шаблон прямого доступу.
S003	Шкала X масштабу розширення/ скорочення / фактичний розмір	X	Вводячи у відсотках (%): 20 - 200 % Вводячи натурний розмір: в межах діапазону натурних розмірів, що відповідають процентному відношенню.	Метод введення (відсотковий або натурний розмір) може бути обраний, налаштуванням перемикача пам'яті U064 (вихідне значення: введення у відсотках).
S004	Шкала Y масштабу розширення/ скорочення / фактичний розмір	Y	Вводячи у відсотках (%): 20 - 200 % Вводячи натурний розмір: в межах діапазону натурних розмірів, що відповідають процентному відношенню.	Метод введення (відсотковий або натурний розмір) може бути обраний, налаштуванням перемикача пам'яті U064 (вихідне значення: введення у відсотках).
S005	Натяг нитки		Від 0 до 200	Безпосередньо визначте натяг нитки кнопкою НАТЯГ НИТКИ. Натяг нитки не може бути вибраний клавішею ▼▲.
S006	Швидкість шиття		Від 400 до 3200	Максимальний діапазон введення залежить від максимальної швидкості шиття, встановленої перемикачем пам'яті U001.
S007	Величина переміщення по осі X		Від – 20 до 20	
S008	Величина переміщення по осі Y		Від – 20 до 10	
S009	Висота механізм затиску тканини з 2-х кроковим ходом		Від 50 до 90	Відображення/приховування висоти ходу може бути обране за допомогою перемикача пам'яті U069. (Вихідне значення: приховано), Коли вибрано приховування, висота ходу не відображається у вікні редагування даних.

S010	Позиція величини ходу за шкалою X останнього стібка		Від – 2,0 до 2,0	Відображення/приховування висоти ходу може бути обране за допомогою перемикача пам'яті U070. (Вихідне значення: приховано), Коли вибрано приховування, висота ходу не відображається у вікні редагування даних.
S011	Позиція величини ходу за шкалою Y останнього стібка		Від – 2,0 до 2.0	Відображення/приховування висоти ходу може бути обране за допомогою перемикача пам'яті U070. (Вихідне значення: приховано), Коли вибрано приховування, висота ходу не відображається у вікні редагування даних.
S012	Коментар		Кількість знаків, які можуть бути введені: 14	

Таблиця Б.2 – Таблиця стандартних форм закріпок на автоматизованій швейній машині для виготовлення закріпок LK-1900BN

№ з/п	Схема стібка	Кількість стібків	Розмір закріпки (мм)		Номер притискної пластини
1		42	2,0	16	1, 2, 3
2			2,0	10	1, 2, 3
3			2,5	16	1, 4
4			3,0	24	6, 7
5		28	2,0	10	1, 2, 3
6			2,5	16	1, 4
7		36	2,0	10	1, 2, 3
8			2,5	16	1, 4
9		56	3,0	24	6, 7
10		64	3,0	24	6, 7
11		21	2,5	6	8
12		28	2,5	6	
13		36	2,5	6	
14		14	2,0	8	5
15		21	2,0	8	
16		28	2,0	8	
17		21	0	10	1, 2, 3

18		28	0	10	1, 2, 3
19			0	25	6, 7
20		36	0	25	6, 7
21		41	0	25	6, 7
22		44	0	35	3
23		28	20	4,0	9, 10
24		36	20	4,0	9, 10
25		42	20	4,0	9, 10
26		56	20	4,0	9, 10
27		18	20	0	11
28		21	10	0	
29			20	0	
30		28	20	0	
31		52	7	10	13
32		63	7	12	
33		24	6	10	
34		31	6	12	
35		48	10	7	14
36		48	10	7	14
37		90	3	24	6, 7
38		28	2	8	5
39		28	Ø12		16
40		48			
41		29	20	2.5	12

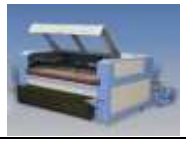
42		39	25	2.5	12
43		45	25	2.5	12
44		58	25	2.5	12
45		75	30	2.5	12
46		42	30	2.5	12
47		91	Ø8		15
48		99			
49		148			
50		164			

ДОДАТОК В

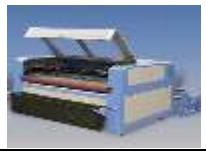
Таблиця В.1 – Технічна характеристика сучасного устаткування для розкрою текстильних матеріалів

№ з/п	Назва фірми-виробника/ зображення	Призначення обладнання	Технічні характеристики обладнання	
			максимальна висота настилу, мм	додаткові можливості
1	**Megatex SC-800DS**	Високоякісна розкрійна машина з вертикальним ножем використовується для розкрою різних матеріалів від легких до середніх.	160 мм	• низький рівень вібрації, що покращує якість і точність крою; • обладнана механізмом самозаточки леза, завдяки чому лезо заточується з двох сторін за допомогою абразивних стрічок; • наявна спеціальна система змащування: масло подається на систему змащування ножа через спеціальний "гніт"; • машина має функцію перемикання швидкості (дві позиції - 1500 і 3000 об/хв).
2	**Megatex SC-800HD**	Високоякісна розкрійна машина з вертикальним ножем, використовується для розкрою різних важких матеріалів	160 мм	• завдяки добре збалансованій роботі деталей машина має низький рівень вібрації, що покращує якість і точність крою; • обладнана механізмом самозаточки леза, завдяки чому лезо заточується з двох сторін за допомогою абразивних стрічок; • наявна спеціальна система змащування: масло подається на систему змащування ножа через спеціальний «гніт».
3	**Minerva RSD 100**	Розкрійний ручний ніж пересувного типу легко впорається з кроєм будь-якого типу матеріалів.	40 мм	• зручна ручка під час роботи, безперешкодне легке просування по розкрійного столу; • диск ножа виготовлений зі спеціальної високовуглецевої сталі завдяки цьому рівне і швидке розрізання матеріалів; • скорочує час крою і збільшує продуктивність праці; • ефективний ніж, завдяки його компактності, ефективності в роботі і легкості в поводженні; • можливість використання як для міні ательє так і для великого підприємства.
4	**Minerva RSD 110**	Дисковий розкрійний ніж пересувного типу, впорається з кроєм будь-якого типу матеріалів.	45 мм	• диск леза виготовлений зі спеціальної високовуглецевої сталі завдяки цьому виробляється рівне і швидке розрізання матеріалів; • заточувати лезо можна безпосередньо під час роботи, за допомогою спеціального загострювального пристрою або механізму самозаточки диска; • компактність, ефективність ножа в роботі, легкий в поводженні.
5	**Kuris KV 2002 E-10**	Високоякісна розкрійна машина з вертикальним ножем використовується для розкрою різних матеріалів від легких.	200 мм	• машина обладнана механізмом самозаточки леза; • завдяки цьому лезо заточується з двох сторін за допомогою заточної стрічки;

6	**Kuris Cnccutter C3030S**	Автоматична розкрійна машина для розкрою різних матеріалів	30 мм	• збільшення висоти розкрою до 80мм; • пристрій охолодження ножа; • дирокол холодний/гарячий; • пристрій малювання; • фрезерний пристрій
7	**Chickadee** D2	Переносна ріжуча машинка призначена для різання будь-якої тканини, шкіри та паперу.	10 мм	• широко використовують дискові ножиці; • швидке оновлення або заміна ручних ножиць; • обтічна легка конструкція. • вбудований пристрій для заточування; • оснащена круглим лезом для загального користування або додатково шестигранним/ чотиригранним лезом для різання складних матеріалів.
8		Електричні ножиці для крою будь-яких матеріалів товщиною до 5 мм: картон, пальтові тканини, шкіра, джинс.	5 мм	• легкість в експлуатації; • ріжучі леза приходять в рух при натисканні кнопки на корпусі.
9	**Електричні ножиці (Wbt)**	Електричні ножиці для різання матеріалу різного діапазону	0-10 мм (залежно від матеріалу)	• легкість в експлуатації; • можуть працювати від акумулятора; • ріжучі леза приходять в рух під час натискання кнопки на корпусі; • низький рівень шумоутворення.
10	**GR-X6**	Лазерний комплекс для розкрою складного крою	-	• виготовлення лекал, аплікації; • розкрій складних тканин (термо тканини) з синтетичних і натуральних матеріалів.
11	**Kaisiman KSM-100**	Пересувна розкрійна машина з дисковим ножем точного крою різного матеріалу по радіусу (одягу, взуття та головних уборів).	-	• діаметр ножа дорівнює 110 мм; • велика потужность, низький рівень шуму; • автоматично заточний пристрій, просте управління.
12	**Kaisiman KSM-8003 (10)**	Шабельний розкрійний ніж застосовується для розкрою тканини: трикотажу, джинсових тканин, шкіри та інших матеріалів, в тому числі і синтетичних.	235 мм	• довжина леза 10 дюймів; • ніж оснащений автоматичним стрічковим заточним пристроєм, а також системою змащення; • конструкція моделі дозволяє різати настил тканини без ймовірності зсуву; • безшумна робота на максимальних обертах 2850 в хв.; • енергозберігаючий серводвигун постійного струму, економія до 70% енергії.
13	**Hoffman HF-200T / 1100**	Розкрійна високоефективна стрічкова машина для точного розкрою різних видів матеріалу.	200 мм; для утеплювачів- 300 мм.	• машини обладнані електромагнітами, які під час обриву стрічки блокують її; • система повітряної подушки «полегшує» переміщення матеріалу по робочій поверхні; • встановлені мікровимикачі, які блокують машину при відкриті захисних кришок та рідкокристалічний кольоровий екран LCD; • сучасний і функціонально спроектований інтегрований інтерфейс управління розкрійної машиною гарантує повний контроль над роботою машини; • графічний малюнок поточної швидкості леза; • можливість зміни мови обслуговування (польська, російська, англійська); • відслідковування історії роботи машини (кількість вкл., год. роботи та простою).

14	**Hoffman HF-200T/750**	Стаціонарна стрічкова розкрійна машина для викрою деталей з тканого настилу легкими, середніми і важкими матеріалами в високих настилах	до 310 мм	• заточний пристрій, який підтримує стрічкові ножі в гострій формі; • двошвидкісний привід для грубого регулювання швидкості різання (8 м/сек і 16 м/сек); • потужність 1,1 кВт, освітлення робочої зони; • уловлювачі стрічки, що спрацьовують під час обриву стрічкового ножа і видаляє стрічку з робочої зони; • регулювання нятягу-стрічки ножа в процесі розкрою; • автоматична змазка ножа; • очищення пилу і залишків матеріалів із зони різання.
15	**Oshima OB-700A**	Стаціонарна стрічкова розкрійна машина, призначена для остаточного (точного) розкрою матеріалу з фрагментів настилу («делюжек»).	180 мм	• машина оснащена заточним пристроєм; • зміна швидкості стрічкового ножа залежно від тканин; • спеціальний змащувач охолоджує стрічковий ніж; • стрічковий ніж легко знімається і легко монтується; • використовується спеціальна конструкція повітряної подушки (надув) для зменшення тертя між настилом тканини і столом; • управління машиною здійснюється від вбудованого пульта в кришку столу.
16	**KSM-8003 (12”) 800W**	Розкрійна машина з шабельним ножем для попереднього і остаточного розкрою тканин: трикотажу, джинсових тканин, шкіри та ін. мат.	235 мм	• економічний і зручний, універсальний вертикальний розкрійний ніж, оснащений автоматичним стрічковим заточним пристроєм і системою мащення; • конструкція підставки полегшує роботу ножем та мінімізує ймовірність зсуву шарів тканини.
17	**KM KSAUV 8" 220V**	Розкрійна машина з вертикальним ножем для розкрою різних матеріалів від легких до важких в настилі	160	• низький рівень вібрації, що покращує якість і точність крою; • машина обладнана механізмом самозаточки леза; • ніж має спеціальну систему мащення - масло подається в змащувальну систему через «гніт»; • система регулювання швидкості; • максимальні оберти двигуна: 3000 об/хв.
18	**DF 8-1 Typical**	Електрона розкрійна машина для розкрою настилів невеликої висоти та одиночних полотен	до 10мм	• високолегована сталь, завдяки якій збільшується термін експлуатації ножа; • легка в використанні, вага 600г; • швидкість 3500 об/хв.
19	**MS2 1610C** 	Модифікований лазерний гравер для розкрою тканини будь-якого типу	до 10 шарів тканини	• автоматична подача тканини; • пристрій для кріплення рулонів з тканиною; • пристрій для збору продукції і обрізків; • приводи від крокових двигунів; • точність ліній.
20	**Serkon MC 30**	Автоматичний розкрійний комплекс конвеєрного типу для багатошарового розкрою будь-якого типу тканин	1600-2800 мм	• самостійна очистка та вакумна установка; • розподіляюча потужність та автоматичний розігрів свердла перед ріжучими головками; • транспортер для зняття викроєних заготовок; • сумісна з усіма системами САПР; • автоматичне мастило ножа; • лазерне визначення перекосу розкладеного матеріалу і його обрізка під тим же кутом подачі; • легке зберігання файлів з настройками крою для подальшого швидкого до них звернення, що прискорює подальшу роботу; • різні додаткові опції розкрою (метелик, за та проти годинникової стрілки); • сенсорний інтелектуальний десктоп «все-в-одному».

21	**Rexel R500F**	Стрічкова розкрійна машина R500 з інвертором для плавного, регулювання швидкості стрічки для різки різних матеріалів та розкрою невеликих елементів	190 мм	• машина може бути оснащена спеціальною розкрійною стрічкою (прямою, опуклою, увігнутою або зубчастою), відповідно до типу матеріалу; • оснащена заточним пристроєм для стрічки, з віконцем для огляду процесу заточування і підставкою для збору опалих частинок; • регулюється висота різання за допомогою ручної притискної лапки (заслінки стрічки); • має механічний уловлювач стрічки в разі розриву стрічки і кінцевими вимикачами, які запобігають запуск машини, якщо стрічка не натягнута або хоч одна дверцята корпусу відкрита.
22	**HF-100**	Дискова розкрійна машина, призначена для роботи з будь-якими матеріалами (від легких до важких).	85 мм	• машина має сучасні заточувальні пристрої, унікальна конструкція яких дає можливість використовувати їх безпосередньо під час робот; • для зручності та безпеки користувача машини можуть бути забезпечені пристроєм для підвіски електричного дроту, який оберігає його від перерізання; • невеликий діаметр леза гарантує мінімальні відхилення під час розкрою по кривій з усіх відомих марок виробників машин.
23	**Serkon Makina MC- 50**	Автоматичний розкрійний комплекс конвеєрного типу для виконання, управління і конвертації надрізів будь-якого типу (звичайні, V-подібні, гульфик і т.п.), зміни масштабу, радіусу викрійки на кутах.	50 мм	• сумісна з усіма системами САПР з моніторингом всіх параметрів, що відображаються на екрані; • управління файлами на екрані перед розкроєм: можливе внесення змін до розкрійного циклу для оптимізації, вибір ділянок, що не будуть обрізатися до початку розкрою, і їх пропуск в подальшій роботі заздалегідь; • лазерне визначення перекосу розкладеного матеріалу і його обрізка під тим же кутом подачі (перехресне заміщення); • режим «*Глибокого сну*» відновлює крій після переривання, додаткові опції розкрою (метелик, за годинниковою, проти годинникової); • зміна швидкості відповідно до типу матеріалу; • міцне утримання матеріалу в процесі крою з високою точністю розміщення відрізаних шматків; • мінімальна споживана потужність за умови використання систем вентиляторів одного класу (15 кВт); • параметрично кероване безступінчасте регульоване вакуумування; • наявний фільтр для вакуумної турбіни, двосторонній конвеєр, зона для складування; • вбудований глушник для відсмоктування; • автоматичне мащення та заточка ножа, розігрів свердла перед ріжучими головками; • сортувальний конвеєр з зоною для очищення, довжиною 1625 мм.
24	**Baoyu BML-103-21 тип KM (KSAUV)**	Вертикальний розкрійний шабельний ніж для розкрою шкіри як стандартних, так і високих настилів.	200 мм	• відрізняється стабільною і малошумною роботою; • оснащений автоматичним стрічковим заточним пристроєм та системою мащення.
25	**DAYANG CZD-103 6**	Розкрійна машина з вертикальним ножем для розкрою різних матеріалів від легких до важких	110 мм	• низький рівень вібрації, що покращує якість і точність крою; • машина обладнана механізмом самозаточки леза, завдяки чому лезо заточується з двох сторін за допомогою заточної стрічки; • ніж має спеціальну систему мащення - масло подається в змащувальну систему через гніт.

26	**Kaigu DCQ-1200**	Стрічкова розкрійна машина для розкрою елементів одягу з широкого спектру матеріалів	180 мм	• передбачена функція регулювання швидкості різання; • наявність електромагнітів для уловлювання стрічки при обриві.
27	**Serkon Makina MC-70**	Автоматичний розкрійний комплекс конвеєрного типу для багатошарового розкрою будь якого типу тканин.	70 мм	• управління файлами на екрані перед розкроєм; • можливість збільшити/зменшити швидкість у відповідності з типом матеріалу; • система контролю лез; • лазерне визначення перекосу розкладеного матеріалу і його обрізка під тим же кутом подач; • сумісна з усіма системами САПР.
28	**Rexel OT-3**	Відрізна лінійка для щільних і важких матеріалів	-	• відсутність холостого ходу; • енергозбереження за рахунок роботи одного мотору; • пристосування для подачі матеріалу; • підйом і опускання притискної планки здійснюється за допомогою джойстика; • пневматична притискна лінійка, що забезпечує міцне і стабільне притискання відрізуваного матеріалу.
29	**MSL 1810C- 2H** 	Лазерний двоголовий гравер для розкрою синтетичних і натуральних тканини	до 10 шарів тканини	• автоматична подача тканини в зону різання; • пристосування для кріплення рулонів з тканиною; • наявний пристрій для збору продукції і обрізків.
31	**KAIGU ZCD210-MSD 10**	вертикальний (шабельний) розкрійний ніж на сервоприводі з регулюванням швидкості	210 мм	• регулювання швидкість двигуна від 2200об/хв. до 4000 об/хв; • завдяки регулювання швидкості можна виключити проблему спаювання проблемних матеріалів, а висока потужність ножа дозволяє не зупинити лезо на високих настилах під час низьких обертах; • обладнаний електронною панеллю управління, за допомогою якої можна швидко і зручно змінювати кількість обертів, а за допомогою ручки це можна здійснювати навіть під час роботи без повної зупинки.
32	**KAIGU DCQ1200**	Стрічкова розкрійна машина	до 1200 мм	• елекро-магнітний уловлювач стрічки; • регулювання швидкості; • система надуву (повітряна подушка).
33	**Worlden WD-911/933**	Машина для нарізання бейки таких типів тканин: льон, шовк, трикотаж, бавовна	від 15 до 90 см	• плавне регулювання швидкості; • бейка намотується в рулон.
34	**Jema 110L 220V**	Автоматична промислова машина для нарізання тасьми холодним ножем (прямо): стрічки, ременів , пластикової блискавки, бейки, липучки і т.д.		• максимальна ширина різу 105 мм та передбачені направляючі на 4 стрічки; • наявний мікровимикач зупинки, а у разі закінчення матеріалу машина автоматично зупиняється; • на електронній панелі управління задаються такі параметри як: швидкість протягування матеріалу, довжина та кількість відрізків, компенсація розтягування.

ДОДАТОК Г

Таблиця Г.1 – Технічна характеристика прасувального обладнання для ВТО

Призначення, сфера застосування	Технологічні параметри прасувального обладнання для ВТО				
	маса, кг	робочий тиск, бар	потужність нагріваючого елемента, кВт	паропродук-тивність, кг/час	додаткові відомості
Прасування різного асортименту одягу та деталей виробів на початковій, кінцевій та проміжній стадіях	***Парогенератор Malkan UP 100 P2***				
	60	3	4,5	6	• потужність помпи –0,37 кВт; • об'єм бойлера – 35 л; • напруга живлення – 380 В; • викид сухого пару тиском в 3,7 атмосфер кожні 7 хв., автоматично вимикається, якщо закінчується вода; • висока технологічність і продуктивність.
	Консольний прасувальний стіл з поворотною ручкою та вакуумним відсосом Malkan EKO 101 K Джерело: https://leg-prom.com.ua/oborudovanie_vto/konsolnyj-gladilnyj-stol-s-povorotnoj-ruchkoj-i-vakuumnym-ot				
	маса, кг	**габаритні розміри, мм/ зображення**	**потужність нагріваючого елемента, кВт**	**напруга живлення, В**	**додаткові відомості**
	65	1380x920x530	1,5	380	• потужність помпи –0,37 кВт; • однофазне живлення – 220 В; • плавне регулювання температури термостату; • вбудований вакуумний відсмоктувач; • частота обертання валу електродвигуна – 2800 об/хв.
Прасування всіх видів чоловічого та жіночого одягу на кінцевій і проміжній стадії, особливо сорочок, брюк, жилетів та ін.	***Прасувальний стіл з вакуумним відсмоктуванням MALKAN UP 102*** Джерело: https://leg-prom.com.ua/oborudovanie_vto/gladilnie_stoli/malkan-102-gladilnyj-stol-s-vakuumnym-otsosom				
	50	1360x770x910 	3	380	• потужність помпи – 0,55 кВт; • плавне регулювання температури термостату; • прасування дуже швидке за допомогою ручної праски.
Прасування всіх видів чоловічого та жіночого одягу на кінцевій і проміжній стадії, особливо сорочок, брюк, жилетів та ін.	***Прасувальний стіл MALKAN UP 102 A*** Джерело: https://leg-prom.com.ua/ua/oborudovanie_vto/gladilnie_stoli/gladilnyj-stol-malkan-102				
	62	1400x800x920 мм 	3	380	• потужність помпи – 0,55 кВт; • безшумний і потужний запуск вакууму і обдуву; • контроль температури на прасувальному столі за допомогою термостата; • підігрів пари на прасувальному столі за бажанням; • особлива система захисту двигуна від вибивання фаз; • регульована вакуумна система з цифровими індикаторами; • висока технологічність, продуктивність, ергономічність.

	Прасувальний стіл з поворотною ручкою Malkan UP 102 AK Джерело:https://softorg.prom.ua/p943068199-malkan-up102ak.html				
Прасування різного асортименту одягу та деталей виробів на початковій, кінцевій та проміжній стадіях	50	1360x770x910 	3	380/220	• безшумний і потужний вакуум та обдування, що надає легкість прасування; • контроль температури на прасувальному столі за допомогою термостата; • підігрів пара на прасувальному столі за необхідності; • особлива система захисту двигуна від вибивання фаз; • висока технологічність і продуктивність; • наявність додаткових функцій світла, балансуючого важеля праски та труби виведення.
Прасування різного асортименту одягу та деталей виробів на початковій, кінцевій та проміжній стадіях	***Прасувальний стіл MALKAN UP 101 AKCIY*** Джерело: https://leg-prom.com.ua/oborudovanie_vto/gladilnie_stoli/gladilnyj-stol-malkan-101-akciy				
	88	1530x640x1870 	1,5	380	• потужність помпи – 0,55 кВт; • безшумний і потужний вакуум та обдування, що надає легкість прасування; • контроль температури на прасувальному столі за допомогою термостата; • підігрів пара на прасувальному столі за необхідності; • особлива система захисту двигуна від вибивання фаз; • регульована вакуумна система з цифровими індикаторами; • ергономічний дизайн; • наявність місця для ручного прасування.
Прасування різного асортименту одягу та деталей виробів на початковій, кінцевій та проміжній стадіях	***Парогенератор SILTER SPR / MN 2035*** Джерело:https://softorg.prom.ua/p943071398-silter-sprmn-2035.html				
	85	305x350x385 	1,5	220	• парогенератор – портативний, виробляє сухий безперервний пар протягом 5 год. (далі додавання води, підігрів якої триває 8 хв., обсяг – 3,5 л; • на панелі керування розташована кнопка «*Пар готовий*», «*Немає води*»; • вбудований манометр відключається автоматично при нестачі води, наявна жаростійка підставка; • корпус бойлера виконаний з нержавіючої сталі; • підошва праски з товстого алюмінію.
Прасування різного асортименту одягу та деталей виробів на початковій, кінцевій та проміжній стадіях	***Прасувальний стіл MALKAN UP 401*** Джерело: https://leg-prom.com.ua/ua/oborudovanie_vto/gladilnie_stoli/malkan-401k-gladilnyj-stol-bez-nagrevatelnogo-elementa				
	45	138x43x92 	0,37	220/380	• 3-фазне живлення 380В; • економічно ефективний та ергономічний; • без нагрівального елементу з потужним вакуумуванням; • особлива система захисту двигуна від вибивання фаз; • безпечна робоча поверхня: не нагрівається, залишається холодною.

Призначений для пропарювання і розгладжування чоловічого та жіночого верхнього одягу, починаючи від халата і сорочки до піджака, або не дуже щільного пальто.	***Універсальний пароманекен ROTONDI QAD-2*** Джерело: https://rotondi.com.ua/rotondi-qad-2-paromaneken-/				
	85	620x1260x1900 	8-13	380V/3/50Hz	• бойлер (парогенератор): 20 л; • підключення до води: ¾ дюйма; • підключення пара: немає; • відведення: конденсату: немає; • очищення бойлера: ½ дюйма; • тиск пари: 4,5 бар; • можливий поворот ляльки на 360 градусів, висота манекена 127 см, • ручний притиск гладимого виробу спереду і ззаду ляльки; • плечі маникена регулюються вручну відповідно з розміром одягу; • має комп'ютер для програмування режимів і час пропарювання – 9 стандартних змінних програм з можливістю регулювання потужності ручного надуву.
Використовується для прасування з повітряним і паровим обдуванням різних типів спортивного одягу, деніму, джинсів.	***Пароманекен для штанів Malkan PSURB*** Джерело: https://softorg.com.ua/product/malkan-psurb				
	200	1140x1040x1980 мм 	3	380 В	• робочий тиск пари: 5 Бар; • пневматична система і мікропроцесорний управління для розтяжки довжини; • автоматична система; • обдування парою і повітрям з регулюванням часу; • система розтяжки забезпечує збереження пропорційності для кожного розміру; • опція мікрооперацій з цифровими показниками; • опція розтяжки додаткової довжини; • висока технологічність, продуктивність, ергономічність.

Навчальне видання

ШОВКОМУД Олександр Володимирович

ГОЛОВЕНКО Тетяна Миколаївна

ПУЦЬ Віталій Степанович

УСТАТКУВАННЯ ШВЕЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Навчальний посібник

Комп'ютерний набір і верстка: Т.М. Головенко
О.В. Шовкомуд
В.С. Пуць

Формат 60х84 $^{1}/_{16}$. Обсяг 16,27 ум. друк. арк., 16,02 обл.-вид. арк.
Наклад 300 пр. Зам. 84. Виготовлювач – Вежа-Друк
(м. Луцьк, вул. Шопена, 12, тел. (066 936 25 49).
Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення України
ДК № 4607 від 30.08.2013 р.

ВЕЖА ДРУК

ISBN 978-966-940-480-0

9 789669 404800 >