Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола

План-конспект заняття з практичної роботи на тему:

«Технологічна характеристика, класифікація і застосування розкрійного обладнання.»

Підготувала викладач ЦК дисциплін
дизайну середовища та моделювання одягу
Бончук Наталія Михайлівна

Тернопіль 2021

Тема: Технологічна характеристика, класифікація і застосування розкрійного обладнання.

Мета заняття:

Навчити студентів розрізняти методи розкрою матеріалів, види пристроїв та інструментів для розкрою різних видів матеріалів, та їх характеризувати.

Розвивати аналітичні та технічні здібності студентів, практичні навички використання теоретичних знань, логічне і системне мислення, професійні здібності.

Тип заняття: Комбінований - повідомлення та засвоєння нових знань, застосування знань і формування фахових компетенцій.

Форма: міні-лекція поєднана з практичною роботою.

Інструменти та обладнання: мультимедійний проектор, екран, опорні конспекти, демонстраційні слайдові презентації з теми, освітнє середовище Moodle , ПК, мобільні пристрої.

Міжпредметні зв'язки: основи технології виробів, матеріалознавство.

Поняття та терміни: електричні ножиції ,дискові ножі , пластинчасті ножі, лазерна перфорація, стаціонарні розкрійні машини зі стрічковим ножем.

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності:

- студент характеризує технологічне обладнання швейних підприємств,
-володіє знаннями класифікації розкрійних машин та застосування розкрійного обладнання,
-застосовує розкрійне обладнання на різних дільницях швейного виробництва при масовому та індивідуальному виготовленні одягу.

Література:

1. Франц В.Я.Оборудованиє швейного производства М.:Академія,2005г
2. Кучер В.О. Степура А.Обладнання швейного виробництваК.:Вікторія, 2001р
3. Исаєв В.Оборудование швейних предприятий.-М: Легкая и пищевая промышленность 2000г.

ХІД ЗАНЯТТЯ

I. Організаційний етап:

-Привітання, перевірка присутності студентів.
-Перевірка готовності студентів до заняття (наявність приладів та матеріалів, необхідних для виконання роботи).

Демонстрація дорожньої карти

1 етап. Зв'язок з попередньою темою
2 етап. Опрацювання нового матеріалу
3 етап. Робота в групах над виконанням практичної роботи
4 етап. Підведення підсумків. Рефлексія. Домашнє завдання.

***II. Актуалізація й корекція опорних знань* (у формі фронтальної бесіди)**

2.1. Інтерактивна вправа мікрофон

- Визначити операції, які виконуються у розкрійному цеху швейного підприємства із запропонованого переліку.

2.2. Метод експрес-опитування

- Які операції виконують у підготовчому цеху?
- Які існують способи зберігання матеріалів?
- Охарактеризуйте дефектно-вимірювальний станок.
- Яке основне завдання розкрійного цеху швейного підприємства?
- Пояснити зміст операції настилання, види настилання,настилочні столи.
- Які електророзкрійні пересувні машини ви занєте?

III. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності.

Компетентні знання, отримані при вивченні теоретичних основ розкрійного обладнання, надають майбутньому фахівцю легко орієнтуватися в нових досягненнях науки і техніки даної галузі, використовуючи їх в своїй практичній діяльності.

IV. Оголошення теми та очікуваних результатів навчання

Студенти записують в зошит тему заняття.

План вивчення теми

1. Способи різання матеріалів:
- Механічний спосіб різання;
- Термомеханічний спосіб різання;
- Термофізичний спосіб різання;
- Гідромоніторний спосіб різання.
2. Пристрої та інструменти для розкрою:
- Ножиці;
- Розкрійні машини;
- Розкрій швейних матеріалів променем лазеру.

Акцентовано увагу студентів на очікувані результати навчання, які продемонстровано на слайді.

V. Теоретичні відомості.

Способи різання матеріалів.

Обробка тканини різанням являє собою фізичний процес руйнування матеріалів по заданим лініям. Різання може виконуватись ножами різного типу та дією тепла.

Порушення цілісності волокон текстильних матеріалів по заданих лініях може виконуватися: механічним, термомеханічним, термофізичним способами. До механічних способів розкроювання відносяться простий, складний, парний і комбінований.

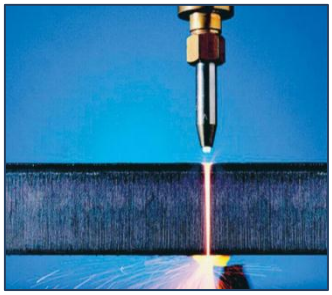
Механічний спосіб різання. У швейній промисловості найбільш розповсюджений спосіб пиляння, різання ножицями і комбінований спосіб. Простий механічний спосіб зазвичай використовується при різанні жорстких матеріалів (шкіри) шляхом вирубування деталей ножем (катків або ротаційний). Способи різання тканин відрізняються в залежності від типу ріжучих інструментів:

- розкрій тканини універсальними інструментами;
- розкрій тканини спеціальним інструментом.

Застосування універсальних інструментів – ножиць, розкрійних машин дозволяє вирізати деталі будь-якої конфігурації, не змінюючи інструменту та налаштування машини.

До спеціальних способів розкроювання матеріалу відносяться електророзрядний, ультразвуковий, променем лазеру, мікроплазменною дугою, гідромоніторний.

Термомеханічний спосіб різання. При розкроюванні ультразвуком використовується спеціальний апарат, в якому розкрій матеріалу виконується інструментом, що вібрує. Інструмент працює у діапазоні звукових чи ультразвукових частот та взаємодіє з спеціальною опорою.



Термофізичний спосіб різання. Розкрій матеріалу електророзрядним способом здійснюється по лінії, що нанесена графітом на верхнє полотно настилу. До його початку і закінченню підключаються електроди і подають струм високої напруги, під дією якого відбувається руйнування матеріалу по контуру графітової лінії.

Розкрій матеріалу лазарем заснований на тепловій дії променя на тканину, при якому відбувається згорання матеріалу по лінії переміщення променя. Принцип роботи лазеру (перетворювач одного з виду енергії у монохроматичне когерентне випромінювання електромагнітних хвиль) заснований на випромінюванні когерентних світлових потоків із деяких речовин, які попередньо підлягають освітленню і накопичили частину світлової енергії, що поглинули. Оптичний різак, що переміщається по настилу, розкроює матеріал концентрованим світловим пучком.

При розкроюванні матеріалу мікроплазменною дугою виконавчим інструментом є плазмова горілка, що фокусує факел плазми у дуже маленькому діаметрі (менше 1 мм). Генератором плазми є плазмотрон. При контакті з плазмою тканина пропалюється по лінії проходження плазмової горілки. Для захисту тканини від згорання у зону різання подається захисний газ.

Гідромоніторний спосіб різання. При гідромоніторному способі розкроювання матеріалу виконується тонким струменем води, що виходить з насадки різака з великою швидкістю.

Пристрої та інструменти для розкрою

Розкрійні машини призначені для розрізання настилів матеріалів, розсікання настилів на частини і вирізання деталей.

У швейній промисловості застосовуються машини двох типів: пересувні розкрійні машини з вертикальним або дисковим ножем та стаціонарні розкрійні машини з вертикальним ножем у вигляді безкінечної стальної стрічки.

Для розсікання настилу на частини використовують пересувні розкрійні машини з вертикальним або дисковим ножем.

Для вирізання деталей з частин настилу використовують стаціонарні розкрійні машини з вертикальним ножем у вигляді безкінечної стальної стрічки.

Різання тканини паяльником. Для роботи потрібний паяльник з гостро відточеним жалом з перерізом 5-6 мм потужністю 25 Вт або 40 Вт. Різання паяльником відбувається шляхом розплавлення під високою температурою волокон синтетичних тканин. Зріз тканини одразу ж обплавлюється і не осипається.

Все про ножиці

Не всі ножиці вважаються швейними ножицями і можуть використовуватися кравцями для розкрою тканини. Кравецькі ножиці - це особливий вид ножиць, зроблених зі спеціальної сталі, що мають особливу форму і кут заточування леза. Найпомітніші серед швейних ножиць - це кравецькі ножиці, що ріжуть тканину зигзагом (ножиці зигзаг).

Правильно підібрані кравецькі розкрійні ножиці здатні полегшити процес крою, в тому числі тонких шовкових і підкладкових тканин. Дуже важливо, щоб швейні ножиці акуратно і легко різали будь-які тканини всім лезом, і в тому числі, кінчиками ножиць.

1. Кравецькі ножиці легко відрізнити

Кравці використовують ножиці, у яких одне кільце ручки помітно більше іншого, і леза заточені, щодо ручки під певним, не прямим кутом. Велика ручка потрібна для того, щоб можна було її вхопити чотирма пальцями, оскільки доводиться іноді прикладати значне зусилля.

До речі, кравецькі ножиці випускаються не тільки для правої руки, але і для лівої. Якщо ви лівша, пошукайте у продажу кравецькі ножиці на ліву руку.

Ножиці для крою зроблені з особливої сталі, тому вони важчі канцелярських і ріжучі леза у них довші. Кінчики кравецьких ножиць гострі або загострені, але не "обрізані" під прямим кутом, як у канцелярських ножиць. Найбільші кравецькі ножиці мають леза довжиною понад 40 см.

При масовому пошитті одягу розкрій деталей проводиться за допомогою електричних "ножиць". У таких ножиць замість двох лез використовується диск.

Кравці використовують також і ножиці зигзаг. Ножиці зигзаг були актуальні в часи, коли не було оверлоків.

Для крою хутра та шкіри використовуються не ножиці, а спеціальні ножі. Ножицями різати шкіру небажано і тим більше волосяний покрив хутра. Якщо різати хутряну шкурку ножицями, то при з'єднанні деталей цей шов буде дуже помітним.

Електричні ножиці

Понад століття тому один відомий інженер-винахідник Джордж Істман винайшов першу розкрійну машину, яка перевернула все уявлення про розкрій матеріалів.

Сучасному працівникові розкрійного цеху потрібно бути в курсі всіх новинок в сфері розкрійного устаткування, адже саме обладнання визначає продуктивність праці робітника.

Однією з новинок розкрійного устаткування є електричні ножиці.

Відмінною особливістю електричних ножиць є легкість в експлуатації. Принцип їх роботи полягає в наступному: ріжучі леза приходять в рух при натисканні кнопки на корпусі. Таким чином Ви розрізаєте матеріал, не прикладаючи до цього зусиль.

Дані ножиці підходять для крою будь-яких матеріалів товщиною до 5 мм. Це може бути: картон, пальтові тканини, шкіра, джинс.

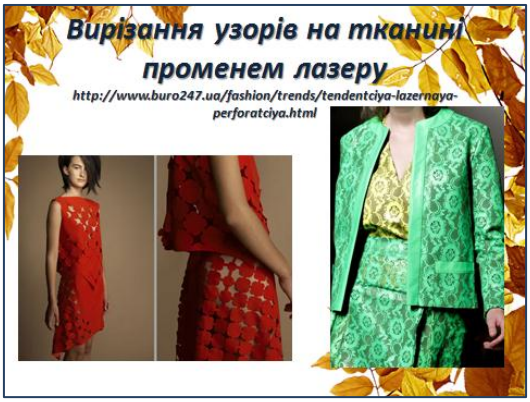
До того ж ножиці можуть працювати від акумулятора і не залежати від знаходження розетки, і навпаки, можуть працювати від електромережі під час зарядки акумулятора, який входить в комплект.

Переносна ріжуча машинка призначена для різання будь-якої тканини, шкіри та паперу. Тепер у вас не будуть боліти пальці і з'являтися мозолі при розрізуванні щільних матеріалів. Живлення від двох батарейок «АА».

Chickadee™ (Модель D2)

Широко використовують дискові ножиці. Оснащені круглим лезом для загального користування або додатково шестигранним або чотиригранним лезом для різання складних матеріалів

Лазерна різка матеріалів



Легка промисловість сильно залежить від технологій і матеріалів. Для того щоб не відставати від сучасного ритму виробництва і задовольняти всі бажання користувача, виробники розробляють все нові технології. Лазерне обладнання в якості нової технології відразу отримало схвалення в швейному виробництві, адже практично не існує тканин, які неможливо обробити даними способом, вирішуючи і багато інших завдань одним лише лазерним променем (наприклад, оплавлення країв тканини).

Технологія лазерного різання знайшла своє застосування в легкій промисловості при різанні текстилю, шкірозамінника або натуральної шкіри. Технологія отримала широке застосування унаслідок того, що процес може бути будь-якої складності, технологічно непрості елементи одягу або малюнка можуть виконуватися в лічені секунди. Лазерний промінь є ідеальним інструментом, який забезпечить гладкий і точний зріз.

Лазерній обробці піддаються щільні тканини, за допомогою лазера створюється фактура і малюнок. При цьому обробляється край синтетичних тканин, що не дозволяє розповзатися. Для різання лазерним променем підходять як шкіра, так і льняне полотно, нетканий і ізоляційний матеріал, бавовна. В основному лазерну різку застосовують у виробництві шкіряного одягу і аксесуарів в легкій промисловості. Технологія лазерного різання тканини відкриває перед користувачами нові можливості, такі як: аплікації, виготовлення лекал, розкрій складних тканин, виробництво мереживних виробів з органзи та інших синтетичних і натуральних матеріалів. Поряд з обробкою текстилю, в легкій промисловості існують інші напрямки, наприклад, лазерна різка оргскла, паперу, дерев'яних виробів.

У лазерного різання існують свої переваги, такі як висока швидкість різання, ефективність, гнучкість у використанні, акуратні краї, економна витрата матеріалу, розкрій тканини за допомогою комп'ютерної програми,

надійність і точність. Подібний спосіб обробки тканини дозволяє одержувати велику кількість абсолютно однакових деталей, що значно полегшує процес розкрою тканини, збільшує його швидкість і технологічність. Лазерна різка підходить для обробки, як одиничних виробів, так і великих партій тканини.

Обробка лазерним устаткуванням тканин виробляється безконтактним методом, дозволяє працювати зі складними, «сипучими», синтетичними тканинами. Дана технологія відкриває перед виробником нові виробничі можливості:

- розкрій складного крою
- виготовлення лекал
- аплікації
- розкрій складних тканин (термо тканини)
- виробництво мережива з органзи та інших синтетичних і натуральних матеріалів

Лазерний комплекс GR-X6

Лазерний комплекс для різання і розкрою неметалічних листових матеріалів, широкоформатного різання тканини.

Матеріали, що застосовуються:

Натуральна та штучна шкіра, органза, синтетичні матеріали, пластик, оргскло, акрил, дерево, бамбук, гума, та інші неметалеві матеріали.

Області застосування:

Професійна різка тканини, шкіри, нанесення малюнків на тканину або шкіру, широкоформатний гравірування різка та розкрій лазером листових матеріалів, різка прецизійних виробів, рекламна індустрія.

Лазерна перфорація у відомих дизайнерів

При роботі з тканинами модні дизайнери все частіше віддають перевагу сучасним технологіям. От і для колекцій сезону весна - літо 2014 вони вдаються до лазерної перфорації, Перфорація у вигляді сітки використовувалася в нарядах і аксесуарах від Emilio Pucci, Calvin Klein Collection і Celine, завдяки чому останні більше схожі на гірлянди, вирізані ножицями з паперу.

А в нарядах від Dolce & Gabbana і Burberry Prorsum лазерна різка використовується для створення химерних ажурних візерунків, які імітували традиційне сицилійське або англійське мереживо.

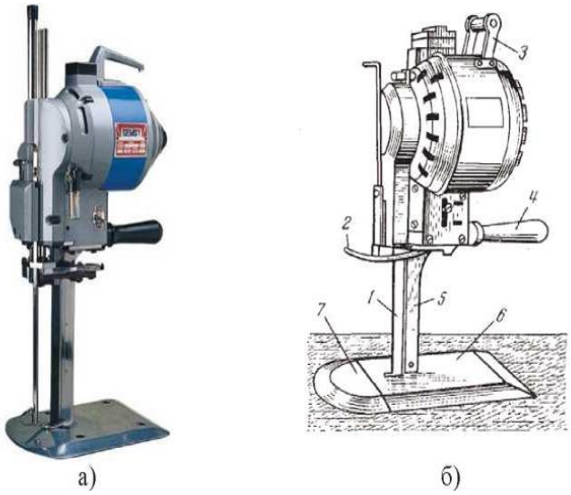
VI. Практична робота

Порядок виконання практичної роботи:

- Ознайомлення з видами розкрійних машин та їх призначенням.
- Вивчення конструкції та принципу роботи пересувної розкрійної машини з пластинчатим ножем.
- Вивчення конструкції та принципу роботи пересувної розкрійної машини з дисковим ножем.
- Вивчення конструкції та принципу роботи стаціонарної розкрійної машини зі стрічковим ножем.
- Технічні характеристики занести в таблицю.

Конструкція та принцип дії розкрійних машин з вертикальним ножем (рис. 5.1, а).

Розкрійні машини з прямим ножем типу ЕЗМ-2, С8 529, С8 530 та інших марок за своєю конструкцією аналогічні, працюють за однаковим принципом і відрізняються лише технічними даними. Їх застосовують для розсікання настилу на частини, а також для вирізання окремих деталей виробу.



а) б)

Рис.5.1- Пересувні розкрійні машини з вертикальним пластинчатим ножем.

а) - зовнішній вигляд;

б) - принципова схема розкрійної машини ЕЗМ-2

Машини з прямими ножами забезпечують велику точність крою. Проте продуктивність залежить від гостроти леза. При незначному притупленні леза, необхідна його правка і заточування. Притуплення леза особливо помітно при розкроюванні товстих і жорстких тканин, тканин з просоченням і синтетичних матеріалів. Гладкі леза використовуються для розрізування не дуже жорстких матеріалів, зубчате лезо - для тяжких тканин, котрі ідуть на спецодяг, хвилеподібні леза - для синтетичних тканин.

Призначення розкрійних машин з пластинчатим ножем. Пересувні розкрійні машини з пластинчатим ножем використовують для розсікання настилу на частини і для вирізання великих деталей. Вирізання малих деталей можливо, але має певні складнощі, в зв'язку з впливом на погіршення точності крою таких факторів, як:

- низька швидкість різання,
- значні габарити платформи машини, яка викривляє нижні полотна

настилу,

- збільшення зміщення полотен один відносно одного при викроюванні деталей малих розмірів.

Таблиця 5.2 **- Технічні дані пересувних розкрійних машин з прямим пластинчатим ножем**

Г оловні параметри	**ЕЗМ-2**	**С8529**	**С8 530**
1	**2**	**3**	**4**
Г абарити машини (висота х ширина х довжина) в мм	500х250х270	437х185х330	493х185х330
Максимальна товщина розрізуваних настилів в мм	100	130	160
Хід ножа в мм	30	40	40
Розміри ножа (довжина х ширина х товщина) в мм	180х20х0,6	220х22х0,7	220х22х0,7
Елсктродвнгун :			
потужність в *вт*	475	250	350
напруга в *в*	380/220	380/220	380/220
число обертів головного валу в	3000	2800	2800
вага машини в *кг*	15	15	18

Конструкція пересувної розкрійної машини з дисковим ножем.

В машинах ЕЗДМ-1 і ЕЗДМ-2 (для синтетичних матеріалів) з дисковим ножем ніж 3 (рис. 5.3, б) діаметром 150мм дістає оберти від валу електродвигуна 5. Товщина і ширина стійки разом з ножем мають значні розміри, що ускладнює розрізання настилу за криволінійними контурами. Робоча частина ножа закрита щитком 4 для оберігання рук робітника від порізу. Обертова швидкість ножа 9м/с. В прорізу платформи 2 розміщено нерухомий ніж, який забезпечує різання матеріалів двома ріжучими кромками по обидва боки матеріалу. Платформа 1, ручка 6, рукоятка 7
виконують ті самі функції, що і в розкрійній машині з пластинчатим ножем.

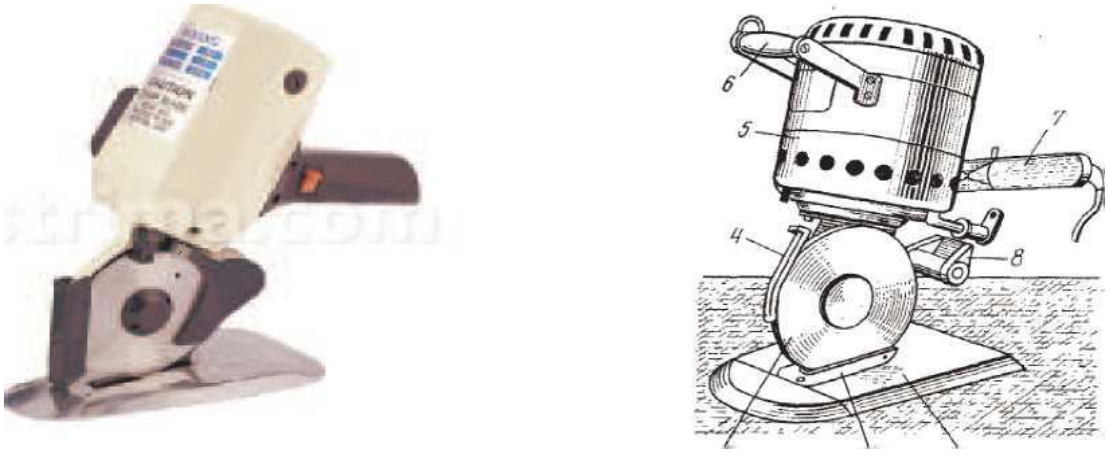


Рис.5.3 - Пересувні розкрійні машини з дисковим ножем ножем.
а) - зовнішній вигляд; б) - принципова схема розкрійної машини ЕЗДМ

При різанні криволінійних контурів дисковий ніж рухається по дотичній до лінії контуру деталі, викликаючи, окрім стиснення шарів, ще й відгинання матеріалу. Кут відгинання залежить від радіусу кривизни контуру. Це викликає значне зміщення полотен в настилі внаслідок значного зусилля зсуву полотен. Окрім того, робочу область різання обмежує геометрична форма ***дискового ножа 1*** (рис.5.4). ножем.

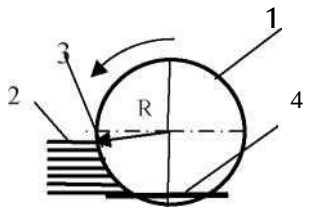


Рис.5.4. - Схема розкрою дисковим ножем на глибину настилу.

Призначення розкрійних машин з дисковим ножем.

Пересувні розкрійні машини з дисковим ножем використовують для розсікання настилу на частини і для вирізання великих деталей за простими контурами, яки несуттєво відрізняються від прямих ліній. Машини з дисковим ножем дають високу якість різання при розрізання матеріалів із малим коефіцієнтом тертя, тому що, через обертання ножа в один бік проходить додаткове ущільнення шарів настилу, тим самим зменшується зсув полотен. Відомо, саме для гладких і сковзких матеріалів з низьким коефіцієнтом тертя, зусилля зсуву полотен в настилі значно погіршує точність деталей крою.

Таблиця 5.4 **- Аналіз якості виконання операції розкрою на пересувних розкрійних машинах**

Розкрійні машини з пластинчатим ножем		**Розкрійні машини з дисковим ножем**	
Переваги	**Недоліки**	**Переваги**	**Недоліки**
Володіє великим маневруванням при різанні настилів завдяки невеликій ширині ножа, що забезпечує високу точність крою	Невисока чистота зрізів через невелику швидкість руху ножа та перемінність напрямку його руху	Додаткове ущільнення шарів настилу завдяки напрямку руху ножа в бік настилу	Ускладнено розрізання настилу за криволінійними контурами через значні габарит ні розміри ножа
Можна викроювати деталі різної конфігурації		Висока чистота зрізів завдяки великий швидкості руху ножа	Неодночасне викроювання деталей на глибину настилу, пов’язані з формою ножа

Конструкція машини стаціонарних розкрійних машин зі стрічковим ножем.

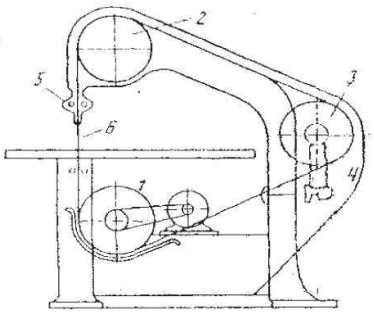


Рисунок 5.5 **- Стаціонарні розкрійні машини трьохшківні:** ***а) - зовнішній вигляд; б) - принципова схема***

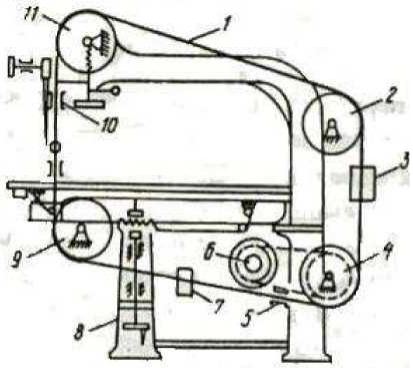


Рис. 5.5 **- Стаціонарні розкрійні машини чотирьохшківні:** ***а) - зовнішній вигляд; б) - принципова схема***

Розміри машини 2850х1500х1890мм, ширина стрічки ножа до 20мм,

Призначення стаціонарних розкрійних машин. Стрічкові машини мають середню швидкість руху ножа 15-20м/с при його обертанні в один бік. Лінія різання суворо вертикальна по всій висоті настилу. В зв'язку з цим, стрічкові машини мають більш високу продуктивність праці і дають навищу чистоту зрізів деталей. Невелика ширина ножа забезпечує високе маневрування машини при вирізанні деталей будь-яких контурів. Крім того, застосування стрічкових машин підвищує обертання настильних столів, так як з них забирають незавершене виробництво, тим самим створюючи умови для формування наступних настилів. Проте, стаціонарність машини викликає проміжну операцію ***розсікання настилу***, а недостатня довжина робочого вильоту стаціонарних машин - операції ***часткового заключного вирізання великих деталей пересувними машинами***. Точність крою не завжди задовільна, так як можливе відхилення різальної стрічки від вертикальної лінії при різанні.

Таблиця 5.1 **Технічні характеристики розкрійного обладнання**

№ п/п	Найменування обладнання	Область застосування	Вид ножа	Призначення обладнання	Переваги обладнання	Недоліки обладнання
1	2	3	3	4	5	6

VII. Підведення підсумків заняття. Рефлексія.

- Особливість конструкції розкрійної машини з вертикальним ножем?
- Призначення розкрійних машин з пластинчатим ножем?
- Призначення розкрійних машин з дисковим ножем?
- Призначення стаціонарних розкрійних машин?

VIII. Домашнє завдання

Підготувати міні- проєкт промислове розкрійне обладнання швейного виробництва.