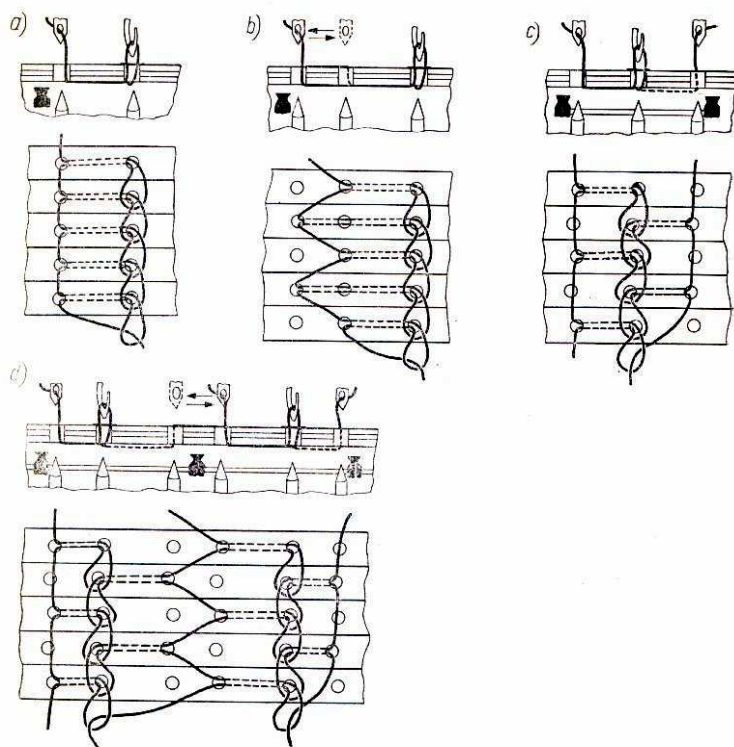


Ściegi na zewnątrz składek tworzą rzędy pętli oraz rzędy nitki przechodzących z jednej składki do drugiej. Rzędy pętli zawsze przechodzą z jednej składki do drugiej wzdłuż prostej. Natomiast rzędy nitki mogą przechodzić w różny sposób. Jeśli rzędy nitki przechodzą z jednej składki do drugiej wzdłuż linii prostej, to ścieg nazywa się ściegiem łańcuszkowym. Jeśli rzędy nitki przechodzących z jednej składki do drugiej tworzą linię łamaną to ścieg nazywany jest przeplatany.



Rys. 5. Schematy podstawowych rodzajów ściegów introligatorskich:
a) prosty, b) przesuwany, c) łańcuszkowy, d) przeplatany.

Wytrzymałość gotowej oprawy w znacznym stopniu zależy od:

- wytrzymałości połączenia składek,
- wytrzymałości papieru,
- grubości składek,
- wytrzymałości nici,
- ilości i długości ściegów,
- ścisłości zszywania.

Im większa jest wytrzymałość na rozrywanie papieru użytego do druku, tym wytrzymalsze są zszyte wkłady.

Im większa jest ilość ściegów, tym wyższa jest wytrzymałość połączenia wkładów zszytych niemi. Wytrzymałość nici stosowanych do zszywania powinna być wyższa od wytrzymałości na wrywanie arkusza papieru. Wytrzymałość nici zależy od materiału, z jakiego są one wykonane i od ich grubości. Wysoką wytrzymałością charakteryzują się nici z włókien syntetycznych.

Długość ściegów wpływa w mniejszym stopniu na wytrzymałość zszywania. W związku z tym, że wytrzymałość zszywania jest określona na podstawie ilości ściegów, we wszystkich przypadkach należy dążyć do maksymalnej ilości ściegów, przy ich minimalnej długości i rozmieszczać je tak, aby nie było ryzyka ich zniszczenia przy okrawaniu.

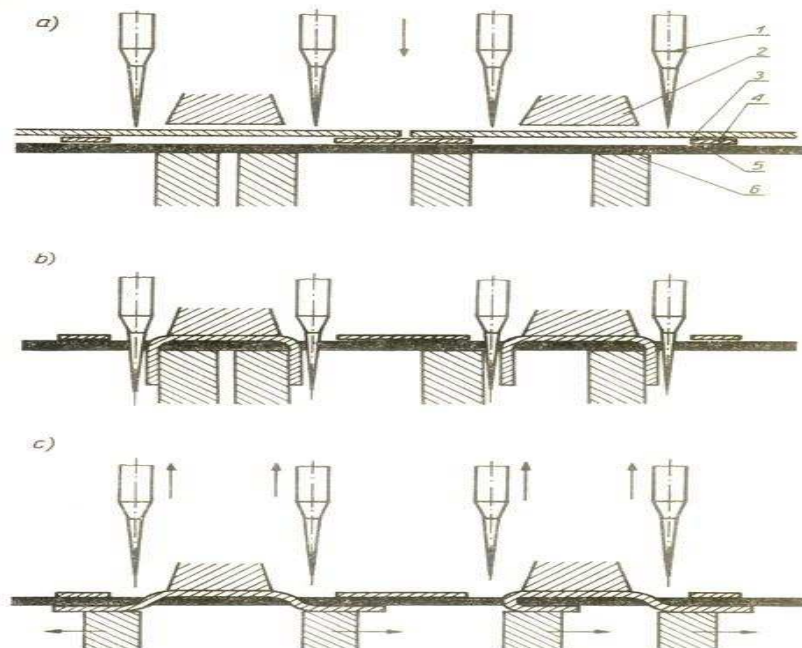
Ścisłością ściegu nazywa się siłę naciągu nitek. Powinna być ona jak największa, ale nitki nie mogą powodować przerywania papieru. Nitka w środku składki powinna ściśle przylegać do papieru. Naciąg nici może ulegać przy dalszych operacjach technologicznych, np. kształtowaniu grzbietu wkładu. Należy wtedy wykonać szycie z mniejszą siłą naciągu. Prawidłowy naciąg nici można uzyskać wyłącznie przy szyciu prawidłowo sprasowanych składdek.

Łączenie nićmi termoplastycznymi

W tej technologii łączenie we wkład następuje w dwóch etapach: podczas operacji złamywania następuje łączenie nićmi termoplastycznymi poszczególnych kartek w składkach, natomiast podczas operacji zaklejania grzbietu wkładu – łączenie składdek we wkład. Łączenie nićmi termoplastycznymi może następować wyłącznie we wkład wieloskładkowy. Zasada łączenia nićmi termoplastycznymi polega na tym, że przed wykonaniem ostatniego złamu następuje przszywanie nićmi termoplastycznymi składki, dokładnie w miejscu wykonywanego ostatniego złamu – złamu grzbietowego. Następnie końce nici są łączone z papierem przez zgrzewanie.

Pierwszy etap łączenia nićmi termoplastycznymi jest wykonywany przez przystawki zszywająco-zgrzewające zainstalowane w złamywarkach lub przez osobne urządzenie przeznaczone do prac ręcznych.

Drugi etap tworzenie połączeń kartek w składce przez nici termoplastyczne przebiega w ten sposób, że igły przekłuwają papier i jednocześnie przewlekają końce nici termoplastycznych na drugą stronę składki. Następnie narzędzia zgrzewające zaginają końce nici i przez przyciśnięcie powodują zgrzanie nici termoplastycznych z papierem. Zgrzanie następuje tu sposobem kontaktowym. Składka do zszycia nićmi termoplastycznymi powinna być tak położona, aby zgrzanie nastąpiło na zewnętrznej stronie złamu grzbietowego. Łączenie nićmi termoplastycznymi daje dużą wytrzymałość połączeń oraz bardzo dobra otwieralność.



Rys. 6. Schemat pracy urządzenia zszywająco-zgrzewającego: a) przed rozpoczęciem cyklu, ale po przekrojeniu nici na odcinki, b) po przekłuciu, c) przed zgrzewaniem igłą, 2 – płytki dociskające odcinki nitek termoplastycznych, 3 – odcinki nitki termoplastycznej, 4 – płytki dociskające składkę, 5 – składka, 6 – elektrody zgrzewające.

Łączenie metodami specjalnymi

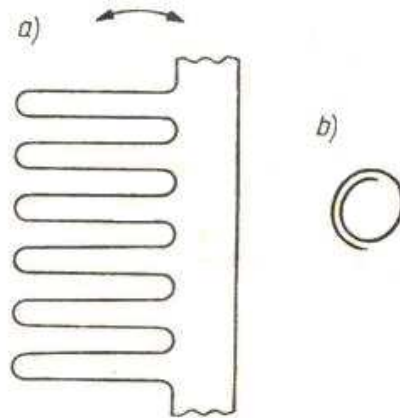
Łączenie metodami specjalnymi można podzielić na dwie grupy:

- wykonanie w komplecie kartek lub składek wykrawań, przez które przewleka się elementy łączące, takie jak: sznurki, nity, śruby, spirale grzebienie,
- wykonanie ściśnięcia kompletu kartek lub składek w niewielkiej odległości od grzbietu, na przykład spięcie spinaczem biurowym, listwą ściskającą lub innym połączeniem ściskającym.

Najczęściej stosowanymi łączeniami z pierwszej grupy są łączenia spiralą lub grzebieniem. Do wykonania tych połączeń są stosowane specjalne urządzenia np. bindownice.

Do łączenia spiralą wykonuje się w komplecie kartek lub składek w pobliżu grzbietu rząd otworków. Z drutu metalowego lub tworzywa sztucznego skręca się spiralę i po przewleczeniu jej przez otwórki uzyskuje się połączenie.

Do łączenia grzebieniem przy grzbiecie kompletu kartek lub składek wykonuje się rząd prostokątnych wykrawań. W wykonane wykrawania w komplecie kartek lub składek wkłada się zęby grzebienia.



Rys. 7. Element łączący, zwany grzebieniem: a) kształt wykroju grzebienia z folii tworzywa sztucznego–strzałką pokazano kierunek zwijania grzebienia, b) przekrój grzebienia po zwinięciu.

Bindowanie jest technologią łączenia luźnych kartek za pomocą szepiania ich jednego brzegu za pomocą bindy, czyli np. plastikowego grzebienia lub spirali.

Poza bindowaniem innym sposobem łączenia arkuszy papieru grzbietami plastikowymi jest **termobindowanie**. Jest to jeden z najbardziej rozpowszechnionych sposobów oprawiania dokumentacji na świecie. Oprawy tego typu oprócz estetycznego wyglądu gwarantują również wygodę użycia, gdyż w przeciwieństwie do innych opraw otwierają się w dowolnym miejscu, płasko na stole. Ułatwia to w znacznym stopniu przeglądanie oprawionej dokumentacji. W ten sposób można oprawić estetycznie do 500 arkuszy papieru w maksymalnym formacie A3. Plastikowy grzbiet może być w każdej chwili rozgięty celem wyjęcia dowolnych arkuszy, uzupełnienia dokumentacji lub aktualizacji.

Termobindowanie to stosunkowo nowa technologia oprawy dokumentów. W odróżnieniu od zwykłego bindowania, arkusze papieru są tutaj umieszczane w grzbiecie pokrytym specjalnym klejem, uaktywniającym się pod wpływem wysokiej temperatury. Kartki połączone podczas termobindowania zawsze pozostaną w komplecie, oprawa ta uniemożliwia wypadanie kartek.

Termookładki zapewniają doskonałą prezentację dokumentacji. Przezroczysta okładka może być wykonana z PCV uwydatniając kolorystykę strony tytułowej i chroniąc ją przed zabrudzeniami i uszkodzeniami.

Połączenia specjalne stosuje się do łączenia produkcji poligraficznej, takiej jak druki reklamowe, kalendarze i inne.

Łączenie klejowe

Łączenie klejowe polega na sklejaniu kompletu kartek. Jednak sklejanie kartek wykonane przez nałożenie kleju bezpośrednio na grzbiet kompletu kartek nie daje odpowiedniej wytrzymałości połączenia. Kartki do sklejania trzeba odpowiednio przygotować, aby uzyskać większą wytrzymałość połączenia. Do łączenia klejowego stosuje się wyłącznie trzy rodzaje klejów:

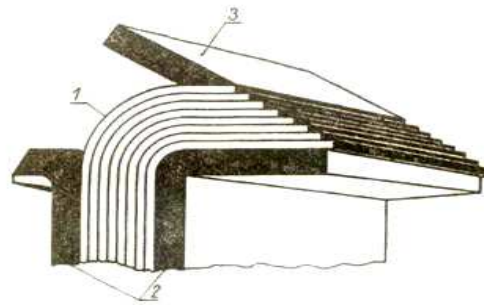
- kostne,
- polioctanowinyłowe (CR),
- topliwe.

O wytrzymałości uzyskanego połączenia klejowego nie decyduje tylko zastosowany klej, ale przede wszystkim przygotowanie grzbietu do klejenia.

W introligatorstwie znalazły zastosowanie dwa sposoby łączenia klejowego:

- wachlarzowy,
- z frezowaniem.

Łączenie klejowe **wachlarzowe** stosuje się do łączenia kompletu kartek, który umieszcza się w zaciskach w odległości kilkunastu centymetrów od grzbietu. Następnie grzbiet przegina się odkrywając powierzchnie kartek na szerokość milimetra. Na tak przygotowany grzbiet nakłada się klej. Następnie grzbiet zostaje wyprostowany, poddaje się go suszeniu lub nakleja pasek grzbietowy. W przypadku, gdy mamy komplet składek, trzeba go przed sklejeniem okroić z czterech stron.



Rys. 8. Schemat przeginięcia grzbietu wkładu przy łączeniu klejowym wachlarzowym
1-grzbiet, 2-zaciski, 3-listwa przeginająca grzbiet.

Łączenie klejowe **z frezowaniem** charakteryzuje się dużą wytrzymałością połączenia kartek. Polega na mechanicznej obróbce grzbietu składającej się z trzech podstawowych operacji wykonywanych maszynowo:

- ścięcia grzbietu składek,
- zmechanienia grzbietu,
- wykonania poprzecznych nacięć.

Jest to sposób łączenia klejowego najczęściej obecnie stosowany.