

# آماده سازی ماشین ها برای چاپ شماره زنی و پرفراژ

**هدف های رفتاری:** پس از پایان این فصل فراگیر قادر خواهد بود:

- ۱- سیستم مرکب رسانی ماشین تیگل ملخی را تنظیم و آماده به کار نماید.
- ۲- سیستم مرکب رسانی ماشین های سیلندری و یا روتاسیون ورقی را تنظیم و آماده به کار نماید.
- ۳- مفهوم زیرسازی را بیان کند.
- ۴- زیرسازی های پشت فرم، یکنواختی و سخت را در ماشین تیگل اجرا نماید.
- ۵- زیرسازی های یکنواختی و سخت را در ماشین های سیلندری و روتاسیون ورقی اجرا نماید.
- ۶- شماره زنی (با نمراتور تکی) و یا با نمراتور مرکزی را در ماشین ملخی و یا سیلندری اجرا نماید.
- ۷- پرفراژ را در ماشین ملخی و یا سیلندری اجرا نماید.

را توسط مکانیزم ویژه خودش (اهرمی، پیچی و...) وصل می کنیم. رنگ می تواند از طریق نورد برداشت، از نورد مرکب دان به نوردهای مالشی برسد.

نورد برداشت این کار را با دو حرکت جانبی و دورانی خود به راحتی انجام می دهد.

**۱-۴- مکانیزم مرکب دهی:** معمولاً توسط چرخ دنده (پله ای) یا مخروطی (غیرپله ای) است. برای شروع هر کار چاپی مکانیزم وصل نورد را در وسط درجه بندی خودش قرار می دهیم. به این ترتیب، نورد می تواند نیم دور بزند. حال می توانیم رنگ را در دو جهت دورانی و جانبی به خوبی میزان کنیم. با پیچ های جعبه رنگ می توانیم رنگ مورد نیاز هر قسمت را برحسب نیاز تنظیم کنیم. تیغه کف مرکب دان در حالت عادی حدود ۲ پوینت با نورد مرکب دان فاصله دارد. تنظیم پیچ های مرکب دان از وسط آغاز و به دو طرف ختم می گردد. برای اینکه فشار زیادی به تیغه کف وارد نشود، بهتر است پیچ های تنظیم را در دو مرحله اول به آرامی و سپس کمی بیش تر محکم کنیم تا مرکب دهی به میزان مورد نظر برسد.

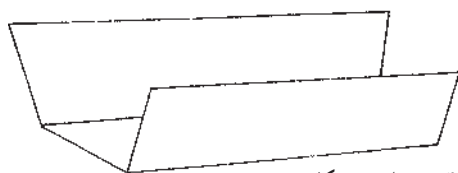
قبل از چاپ بایستی ماشین ها را برای کار جدید آماده و بازدیدها و تنظیم های لازم را براساس آن کار انجام داد. مهم ترین بازدیدها عبارت است از تمیز بودن ماشین، روغن کاری و گریس کاری؛ تنظیم های ضروری نیز عبارت اند از: تنظیم کامل سیستم های کاغذ رسانی، مرکب رسانی، زیرسازی فرم، فشار چاپ و خروج کاغذ. در این فصل تنظیم سیستم های مرکب رسانی، زیرسازی فرم و فشار چاپ را مورد بررسی قرار می دهیم و مطالب مربوط به روغن کاری، گریس کاری، شست و شو و نظافت ماشین در فصل بعد توضیح داده خواهد شد.

### ۱-۴- سیستم مرکب رسانی ماشین تیگل (ملخی)

سیستم مرکب رسانی شامل مرکب دان و نورد داخلی مرکب دان (جعبه رنگ)، نورد انتقال دهنده مرکب از مرکب دان به نوردهای مالش، نورد برداشت، نوردهای رنگ پخش کن و نوردهای انتقال دهنده رنگ به فرم می باشد.

**۱-۴-۱- تنظیم مرکب دان یا جعبه رنگ:** مرکب دان را نسبت به بزرگی سطح فرم چاپی میزان می کنیم. ابتدا مرکب دهی

طول جعبه رنگ بزرگ تر از طول فرم است. از این رو، باید رنگ مصرفی درون مرکب‌دان متناسب با بزرگی فرم باشد. طول نوار رنگ را با دو مانع سُربی محدود می‌کنیم. اندازه فرم با خواندن عددهای بالای رامکا در ماشین مشخص می‌شود. همین عددها با فاصله‌های یکنواخت با فرم، زیر در مرکب‌دان نیز قابل خواندن هستند. به این ترتیب می‌توان به خوبی طول مرکب خود را روی جعبه رنگ تنظیم کرد. موانع سُربی را طوری قرار می‌دهیم که در هر طرف به اندازه یک سیسیرو (۴/۵ میلی‌متر) به سمت داخل قرار گیرند. بقیه پیچ‌های تنظیم که مورد نیاز نیستند، بسته می‌شوند. می‌توان دور موانع را با مقوایی به شکل U محفوظ کرد و داخل مرکب‌دان قرار داد (شکل ۴-۴).



شکل ۴-۴- مقوای U شکل

درون فضای خالی مرکب می‌ریزم و نورد مرکب‌دان را می‌چرخانیم. مقدار رنگ‌دهی را با پیچ‌های مرکب‌دان تنظیم می‌کنیم. وقتی طول مرکب میزان باشد و پیچ‌های جعبه رنگ نیز تنظیم شوند، ماشین آماده رنگ‌دهی است.

به خاطر بسپاریم که: مرکب‌دان باید قبل از شروع به چاپ، به طور صحیح تنظیم شود.

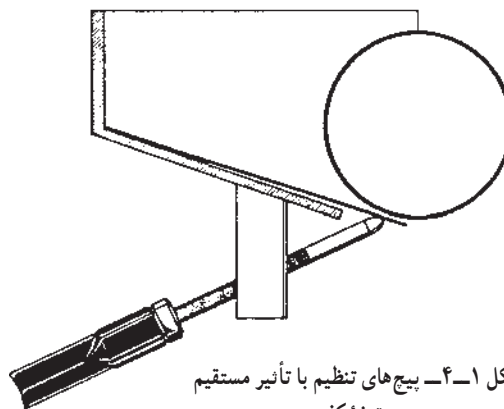
تنظیم پیچ‌های مرکب‌دان را همیشه از وسط آغاز می‌کنیم. تیغه کف مرکب‌دان باید صاف و تمیز باشد. به موانع درون مرکب‌دان ضربه نخورد و آن‌ها سالم باشند. پیچ‌های نگهدارنده مرکب‌دان محکم باشند. تنظیم عادی تیغه کف با نورد مرکب‌دان تقریباً ۲ پوینت

است.

به نوردهای رنگ ماشین در حال کار، با کاردک مرکب ندهید.

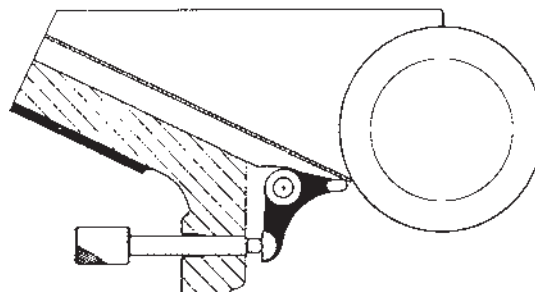
۲-۱-۴- تنظیم نورد مالشی رنگ: این نورد به تنظیم زیاد نیاز ندارد. در صورت لزوم می‌توان آن را با کمک پیچ‌های خودش در دو طرف تنظیم کرد به طوری که با فشار کمی روی سیلندر

در پایان هر کار چایی لازم است کلیه پیچ‌های تنظیم تیغه مرکب‌دان را به عقب برگردانیم و تیغه را در حالت عادی خود قرار دهیم. پیچ‌هایی که به طور مستقیم بر تیغه کف تأثیر می‌گذارند، از نوع پیچ‌های دنده ریز هستند و با نوک مخروطی خود به تیغه کف فشار می‌آورند. دنده این پیچ‌ها باید همیشه تمیز باشد و رنگ‌های چایی وارد دنده آن‌ها نشود. در غیر این صورت، روانی و حساسیت خود را از دست می‌دهند (شکل ۴-۱).

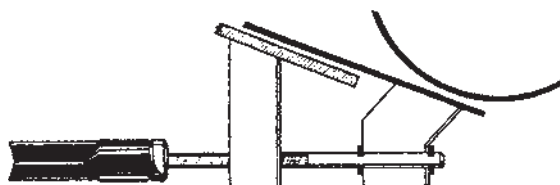


شکل ۴-۱- پیچ‌های تنظیم با تأثیر مستقیم بر تیغه کف

پیچ‌هایی که به طور غیرمستقیم بر تیغه کف تأثیر می‌گذارند: این پیچ‌ها از طریق اهرم زاویه‌ای، یک قطعه گونیا را به تیغه فشار می‌دهند. در این روش، رنگ را می‌توان با دقت و حساسیت بیش‌تری تنظیم کرد (شکل‌های ۴-۲ و ۴-۳).

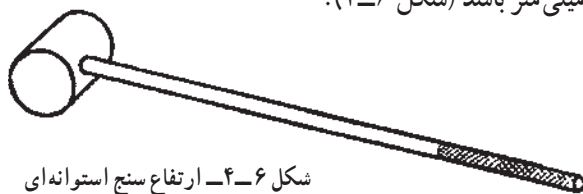


شکل ۴-۲- پیچ‌های تنظیم با تأثیر غیرمستقیم (توسط اهرم زاویه‌ای) بر تیغه کف



شکل ۴-۳- اهرم زاویه‌ای با تیغه کف ثابت

حامل فرم با ارتفاع سنج که به صورت مکعبی یا استوانه‌ای است، اندازه‌گیری و تنظیم می‌شود. ارتفاع سنج استوانه‌ای از کارایی بیش‌تری برخوردار است. با آن می‌توان هر نوردی را به تنهایی در هر محل اندازه‌گیری کرد. برای تنظیم باید نوردها کمی کار کنند تا مرکب بگیرند. حال با ارتفاع سنج فاصله نوردها اندازه‌گیری می‌شود. چنانچه نیاز به تنظیم داشته باشد، پیچ شش گوش همان قسمت را کمی باز کرده و اهرم آن را به طرف علامت منفی (-) یا علامت مثبت (+) می‌بریم و پیچ را محکم کرده اندازه‌گیری می‌کنیم تا به حد مطلوب برسد. عرض خط روی ارتفاع سنج باید  $1/5$  تا  $2$  میلی‌متر باشد (شکل ۴-۶).



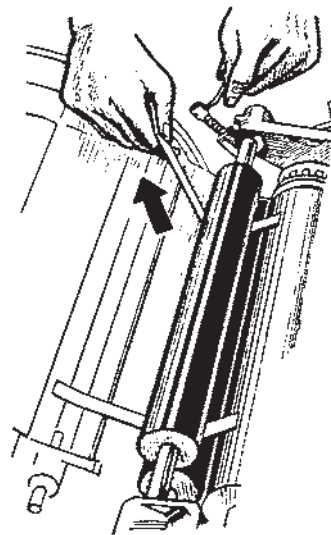
شکل ۴-۶- ارتفاع سنج استوانه‌ای

۴-۱-۴- مرکب‌دهی به فرم: با توجه به این که قبلاً دستگاه مرکب‌دهی و کلیه نوردهای ماشین تنظیم شده‌اند، کافی است ارتباط میان مرکب‌دان و نوردهای انتقال دهنده رنگ را با فرم برقرار کنیم و مرکب‌دهی ضمن چاپ را کنترل نماییم. در حالت قطع چاپ، مرکب‌دهی نورد برداشت نیز به وسیله قفل خودکار قطع می‌شود تا مرکب اضافی به فرم نرسد. برای مرکب‌دهی قبل از چاپ تیراژ، در حالی که اهرم چاپ قطع است، باید قفل نورد برداشت آزاد شود. در این حال اهرم را به پایین فشار داده و زبانه را در محل خود قرار می‌دهیم (شکل ۴-۷).



شکل ۴-۷- وصل کردن سیستم مرکب‌دهی

رنگ قرار گیرد. مقدار فشار به ترتیب زیر اندازه‌گیری می‌شود: دو باریکه کاغذ سیلندر روغنی بین سیلندر رنگ و نورد مالشی فولادی قرار می‌دهیم و با کمک دو پیچ آن را تنظیم می‌کنیم. باریکه‌های کاغذ باید هنگام کشیدن در هر دو طرف به یک میزان حرکت کنند. به همین طریق فشار بین نورد فولادی بالایی و نورد اهرمی جعبه رنگ تنظیم می‌شود. به جای باریکه کاغذ سیلندر می‌توان از باریکه قشرهایی به ضخامت  $0/1$  میلی‌متر (آسترالون) نیز استفاده کرد (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۵- تنظیم فاصله بین نوردها

به خاطر بسپاریم که: تنظیم دقیق نوردها باعث کاهش صدمات و ضایعات مواد خواهد شد.

ریل‌ها باید همیشه تمیز و بدون روغن باشند.

نوردها باید روی فرم بگردند نه آن که بلغزند.

۴-۱-۳- تنظیم نوردهای انتقال دهنده رنگ: هر

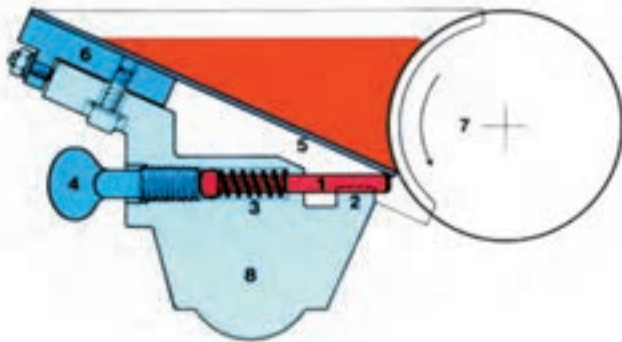
یک از نوردهای انتقال دهنده مرکب به تنهایی و به وسیله ریل‌های سمت چپ و راست حامل فرم میزان می‌شوند. تنظیم، با کمک درجه‌بندی ویژه‌ای به خوبی صورت می‌گیرد. اگر نوردها نباشند و درجه تنظیم ریل‌ها روی صفر میزان شود، در آن صورت نوردها در جای درست خود قرار گرفته‌اند؛ یعنی برابر خط چاپ هستند و درست در زیر یکدیگر قرار دارند. قطر قرقره‌های متحرک سر نوردها برابر با قطر لاستیک نورد است. فاصله نوردها تا صفحه



شکل ۸-۴- اهرم ویژه قطع و وصل نوردهای منتقل کننده رنگ



شکل ۹-۴- تنظیم عرض نوار رنگ



شکل ۱۰-۴- مرکب‌دان ماشین‌های سیلندری با امکان تنظیم دقیق

هنگام وصل چاپ زیانه خودش بیرون می‌افتد و بدیهی است در حالت مرکب‌دهی باید دکمه حمل کاغذ بیرون باشد تا ماشین نتواند کاغذ را برای چاپ ببرد و نیز اهرم نوردهای انتقال دهنده رنگ باید بالا باشد و نوردها با سیلندر بزرگ رنگ پخش کن فاصله داشته باشند. با پایین آوردن اهرم قطع و وصل به نوردهای منتقل کننده (شکل ۸-۴) اجازه می‌دهیم که آن‌ها به سیلندر بزرگ رنگ پخش کن بچسبند، رنگ را بگیرند و پایین بیایند؛ در نتیجه، رنگ را به فرم برسانند.

مقدار مرکب‌دهی ضمن چاپ متناسب با بزرگی سطح مرکب‌گیری است. با گردش نورد درون مرکب‌دان، مقدار مورد نیاز رنگ به نورد برداشت می‌رسد. گردش این نورد به وسیله چرخ دنده‌ای صورت می‌گیرد. روی این چرخ دنده از شماره صفر تا هشت درجه بندی شده است و به وسیله دسته‌ای می‌توانیم میزان گردش نورد را تنظیم کنیم (شکل ۹-۴). گردش نورد به اندازه یک شماره برابر ۷ میلی‌متر از محیط خودش است. در نتیجه اگر سطح مرکب‌گیری کمی داشته باشیم، درجه رنگ را روی عدد یک قرار می‌دهیم که با هر بار چاپ تنها ۷ میلی‌متر از محیط نورد درون مرکب‌دان به نورد برداشت بچسبند. چنانچه درجه روی صفر قرار گیرد، حرکت نورد برداشت به طور خودکار قطع می‌شود.

## ۴-۲- سیستم مرکب‌رسانی ماشین سیلندری و روتاسیون ورقی

سیستم مرکب‌رسانی ماشین‌های سیلندری نسبت به ماشین‌های تیگل مجهزتر است.

### ۱-۲-۴- قطعات مهم مرکب‌دان : این قطعات

طبق شکل ۱۰-۴ عبارت‌اند از :

- ۱- بین تنظیم کننده کف
- ۲- بین کشویی تنظیم کننده کف
- ۳- فنر پیچ تنظیم کننده مرکب‌دان
- ۴- پیچ تنظیم تیغه مرکب‌دان
- ۵- تیغه کف مرکب‌دان
- ۶- قطعه محکم کننده تیغه کف
- ۷- نورد داخل مرکب‌دان
- ۸- بدنه مرکب‌دان جهت تعبیه پیچ‌های تنظیم

می‌کنیم و به همان اندازه و با همان شماره‌ها پیچ‌های مرکب‌دان را به اندازه مورد نیاز باز می‌نماییم و بقیه پیچ‌ها را می‌بندیم. باز و بسته کردن پیچ‌های مرکب‌دان با احتیاط کامل باید انجام گیرد تا هیچ‌گونه صدمه‌ای به تیغه کف وارد نشود (شکل ۱۱-۴).



شکل ۱۱-۴- پیچ‌های تنظیم مرکب‌دان باید به آرامی و با دقت میزان شوند.

**— تنظیم مرکب‌دان :** به دلیل بزرگی ماشین و مرکب‌دان و نیز داشتن پیچ‌های تنظیم بیش‌تر، تنظیم مرکب‌دان از اهمیت زیادتری برخوردار بوده و کنترل آن کمی دشوارتر است. طول مرکب‌دهی را باید کمی کم‌تر از اندازه فرم تنظیم کرد. برای این منظور، شماره‌های مرکب‌دان را با شماره‌های حامل فرم تطبیق

نورد را طوری میزان می‌کنیم که نوار رنگ حداکثر برابر  $\frac{3}{5}$  سطح جانبی نورد باشد تا بتواند تمام سطح فرم را به طور یکنواخت رنگ بدهد و مجبور نباشیم پیچ‌های تنظیم را تغییر دهیم. بی‌تردید مواقعی هم پیش می‌آید که باید با نوار رنگ بسیار باریک کار را چاپ کنیم؛ زیرا مصرف رنگ با مقیاسه فرم، اجازه استفاده از نوار پهن رنگ را نمی‌دهد. بهتر است ابتدا تمام پیچ‌های تنظیم‌کننده به یک اندازه میزان شوند تا قشر رنگ روی نورد مرکب‌دان در همه سطح یکسان باشد. سپس ضمن چاپ، بنا به مصرف محل‌های مختلف فرم، رنگ آن قسمت را با پیچ مربوط کم یا زیاد کنیم. در محدوده حروف سیاه یا سطوح پُر فرم پیچ‌های تنظیم کمی بازتر و بالعکس در محل‌های خالی فرم پیچ‌های تنظیم را می‌بندیم.

هر چه این کار با دقت بیش‌تری صورت گیرد، زودتر می‌توانیم تیراژ را با رنگ‌دهی خوب چاپ کنیم.

**— مکانیزم مرکب‌دهی :** از نورد مرکب‌دان به نورد اهرمی به وسیله چرخ دنده‌دسته‌دار صورت می‌گیرد که با گردش آن می‌توان میزان نوار رنگ به نورد برداشت را روی درجه مورد نظر تنظیم کرد (شکل ۱۲-۴).

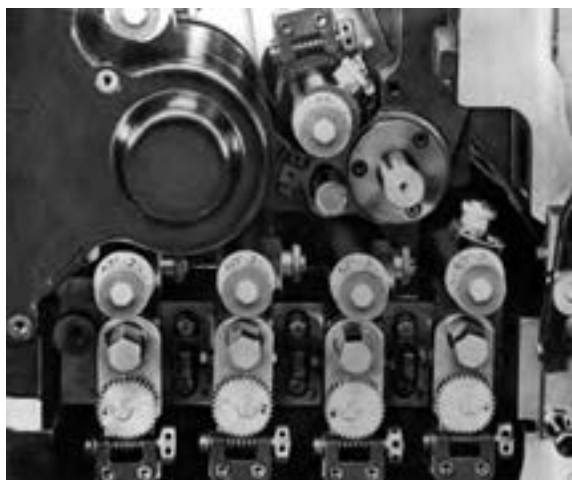
هر چند گاه یک بار باید تیغه کف مرکب‌دان را، که حالت فنری دارد، باز کرد و از صاف بودن لبه آن مطمئن شد. در صورت داشتن ایراد باید آن را به حالت اولیه برگردانید تا هنگام تنظیم با نورد داخل مرکب‌دان بتواند فاصله یکنواختی داشته باشد. هنگام سوار کردن مرکب‌دان، به محل درست قرارگیری که به وسیله کارخانه سازنده مشخص شده است توجه کنید. مرکب‌دان را می‌توان با پیچ‌های اصلی محکم‌کننده خود به راحتی باز کرده و یا بست.

هنگام ریختن مرکب، بهتر است آن را به سمت نورد ببریم تا بقیه مرکب‌دان تمیز باقی بماند و مرکب‌دهی نیز به طور یکنواخت انجام شود. با آرام چرخاندن نورد می‌توان میزان قشر مرکبی را که روی سطح نورد قرار می‌گیرد، تخمین زد و به نسبت مصرف، فرم آن را میزان کرد. اگر هنگام میزان کردن قشر رنگ، نورد برداشت نیز با نورد مرکب‌دان به هم چسبیده و گردش کنند، مقدار برداشت رنگ را روی نوردها بهتر می‌توان تشخیص داد. به طور کلی بهتر است که روی نورد مرکب‌دان قشر نازکی از رنگ، روی سطح زیاد قرار گیرد، تا قشر ضخیم رنگ، روی سطح کم. در ابتدای کار،



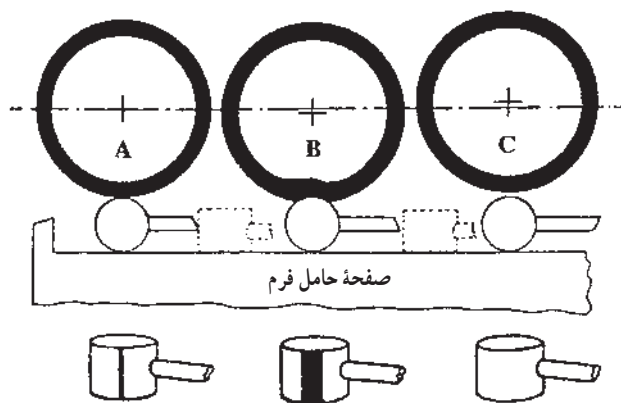
شکل ۱۲-۴- چرخ تنظیم نوار رنگ از نورد مرکب دان به نورد برداشت

خط چاپ قرار می‌گیرد (شکل (B) ۱۳-۴) و اگر خطی روی آن دیده نشود، در آن صورت نورد بالاتر از خط چاپ قرار می‌گیرد (شکل (C) ۱۳-۴). تنظیم ارتفاع صحیح نورد (برابر خط چاپ) (شکل (A) ۱۳-۴) توسط پیچ‌های ویژه‌ای که سمت چپ و راست ماشین در دو سر نورد و زیر قفل‌های آن قرار دارند صورت می‌گیرد و می‌توان با کمک آن پیچ‌ها، نورد را به دقت میزان کرد (شکل ۱۴-۴).



شکل ۱۴-۴- تنظیم ارتفاع نورد‌های منتقل‌کننده رنگ به وسیله چرخ‌دنده‌های خارج از مرکز

۲-۲-۴- تنظیم نورد‌های انتقال دهنده مرکب :  
 نورد‌های انتقال دهنده مرکب را می‌توان به دو روش میزان کرد :  
 الف) با ارتفاع سنج استوانه‌ای : در اثر تماس ارتفاع سنج استوانه‌ای با نورد، نوار باریکی از رنگ روی آن می‌نشیند.  
 اندازه صحیح عرض نوار رنگی باید بین ۱,۵ تا ۲ میلی‌متر باشد. اگر عرض نوار رنگی بیش‌تر از ۲ میلی‌متر باشد، نورد زیر



شکل ۱۳-۴- اندازه‌گیری ارتفاع نورد‌ها با ارتفاع سنج استوانه‌ای

می لغزایم و طبق شکل به زیر نورد می بریم. بهتر است با یک دست، پیچ تنظیم را به مقدار کمی حرکت دهیم و با دست دیگر، همزمان و با احساس کامل، ارتفاع نورد را اندازه گیری کنیم.

به خاطر بسپاریم که: پس از تنظیم ارتفاع نورد، باید آن را به طور جانبی (افقی) نیز تنظیم کرد.

در مورد فرم های خط دار (خط برنج) دقت شود که نوردها تا حد ممکن بالا تنظیم شوند.

وقتی که ماشین سرد است، نورد را تنظیم نکنیم. پس از کمی کار کردن نوردها گرم می شوند و می توان آن ها را تنظیم کرد.

۲-۲-۴- مرکب دهی به فرم: به طور کلی در تمام ماشین ها، مرکب از نورد فولادی مرکب دان به نورد برداشت داده می شود. این کار با وصل کردن اهرم ویژه دستگاه مرکب دان صورت می گیرد. در این حال، نورد برداشت با نورد مرکب دان تماس پیدا می کند، رنگ را از آن می گیرد و به نوردهای رنگ پخش کن و مالشی می رساند. مرکب پیش از اینکه به فرم برسد، به وسیله این نوردها خوب پخش می شود و به صورت قشری نازک و یکنواخت روی سطح نوردها از جمله نوردهای منتقل کننده رنگ قرار می گیرد.

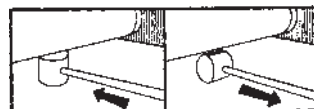


شکل ۱۶-۴- اهرم اصلی راه اندازی ماشین از چپ توقف، حرکت، کاغذ، چاپ

اگر نورد را در جهت ارتفاع میزان کردیم، باید در جهت عرضی نیز به وسیله پیچ های تنظیم ویژه خودش با سیلندر مرکب میزان شود. تنظیم جانبی طوری باشد که نورد در حالت تماس به راحتی با دست بگردد. طبق روش باریکه کاغذ نیز می توان میزان تماس را اندازه گیری کرد.

ب) با کمک فرم چایی: یکی دیگر از امکانات تنظیم نوردهای منتقل کننده رنگ، تنظیم با فرم چایی است. این تنظیم به زمان زیادتری نیاز دارد و وقتی به کار می رود که نوردها مقداری گردی خود را از دست داده باشند یا این که هنگام چاپ تیراژ مشکلات چایی به وجود بیاید که با وسایل تنظیم متداول نتوانیم آن ها را به خوبی میزان کنیم.

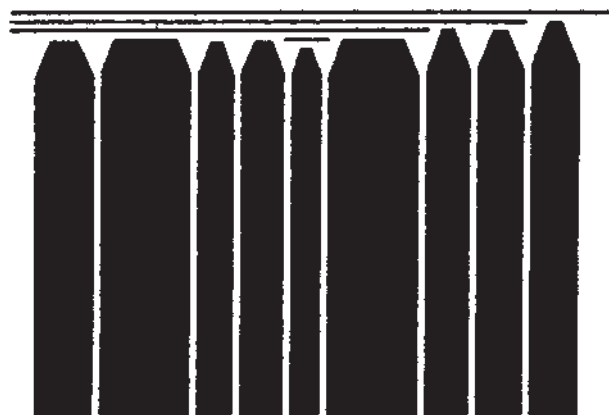
نحوه کار: به غیر از نورد آخری که نزدیک فرم است، بقیه نوردها را از ماشین خارج می کنیم. فرم چایی را کاملاً تمیز می کنیم. نورد را کمی بالا می بریم و نمونه ای چاپ می کنیم و کنترل می شود که آیا همه نقاط فرم رنگ گرفته است یا خیر. چنانچه قسمت هایی به خوبی رنگ نگرفته باشد، نورد را به میزان لازم پایین می آوریم تا همه نقاط فرم به خوبی رنگ بگیرد. هر نوع تغییراتی که در ارتفاع نورد می دهیم، باید از نظر جانبی نیز آن را دوباره نسبت به سیلندر مرکب میزان کنیم. پس از این کار، نورد را از ماشین برمی داریم، فرم را مجدداً تمیز می کنیم و نورد دوم را قرار می دهیم. مانند نورد اول از ابتدا کار را تکرار می کنیم تا نورد دوم نیز میزان شود و خوب رنگ بگیرد. بقیه نوردها نیز به همین ترتیب و تک تک تنظیم می شوند تا کلیه نوردها رنگ را به طور یکنواخت به فرم انتقال دهند. نوردهای منتقل کننده رنگ که از ماشین بیرون هستند، داخل ماشین قرار داده می شوند. نوردی که نسبت به سیلندر چاپ در فاصله دورتری قرار دارد، مقدار کمی پایین تر تنظیم می شود تا آن تعداد از حروف که کمی ساییده شده اند به وسیله این نورد به خوبی رنگ بگیرند. برای سنجش ارتفاع نوردها می توان از ارتفاع سنج استفاده ای، ارتفاع سنج مکعبی یا ارتفاع سنج درجه ای نیز استفاده کرد (شکل ۱۵-۴). ارتفاع سنج را روی صفحه حامل فرم تمیز شده به آرامی



شکل ۱۵-۴

برجسته این امکان را داریم که فشار را در کل فرم کم یا زیاد کنیم اما این برای به دست آوردن یک نتیجه خوب کافی نیست. لذا باید قسمت های ضعیف را بالا بیاوریم و هم سطح کنیم؛ به عبارت دیگر، باید زیرسازی کنیم.

تمام اجزای فرم کاملاً دقیق در یک سطح نیستند. حال، خط چاپ به منزله پلی بر روی اجزای مختلف فرم با ارتفاع های مختلف است. به این ترتیب، به بعضی از قسمت های فرم بیش تر از اندازه فشار وارد می شود و به بعضی از قسمت ها کم تر؛ در نتیجه آن قسمت از فرم که زیر فشار زیاد قرار می گیرد، حالت لهیدگی پیدا می کند (شکل ۴-۱۷).



شکل ۴-۱۷- اختلاف اندازه عناصر فرم

۴-۳-۱- زیرسازی پشت فرم: این تکنیک فقط در مورد فرم های کوچک (فرم های تیگل) مورد استفاده قرار می گیرد.

-- روش کار: فرم بسته شده را درون ماشین قرار می دهیم و پس از تنظیم دقیق فشار و مرکب، اولین نمونه را چاپ می کنیم. محل های برجسته نمونه یعنی خط ها، حروف سیاه و ضخیم چاپ شده شروع سطور را با قیچی می بریم. روی کلیه حروف سیاه (ضخیم) و خطوط و کلیشه هایی که به فشار بیش تری نیازمندند، کاغذ می چسبانیم. حروف خیلی ضعیف چاپ شده را با زیر چسبانی یا تعویض به اندازه خط چاپ می رسانیم. محل هایی را که کمی ضعیف چاپ شده اند، با کاغذ نازکتر  $12\text{gr/m}^2$  به ارتفاع بالاتر می رسانیم. محل های خیلی قوی چاپ شده مانند خطوط ظریف و خطوط نقطه چین را می بریم و از کاغذ خارج می کنیم (شکل ۴-۱۸).

اندازه سطح جانبی نوردهای دستگاه مرکب دان نسبت به بزرگی هر ماشین بین ۵/۵ تا ۷ برابر مساحت بزرگ ترین فرم قابل چاپ است. پس از وصل کردن نورد برداشت، مقدار رنگ دهی (نوار رنگ) را با کمک درجه بندی آن و چرخ ویژه نوار رنگ، میزان می کنیم. بدیهی است هر چه روی عدد بزرگ تری قرار گیرد، عرض نوار رنگ بیش تر خواهد بود. عرض نوار رنگ نسبت به بزرگی سطح مرکب گیری فرم تنظیم می شود. حال اهرم اصلی را از حالت «توقف» خارج می کنیم و روی حالت «حرکت» (کار) قرار می دهیم (شکل ۴-۱۶). می توان این کار را با دگمه ویژه راه اندازی نیز انجام داد. در این حالت، ماشین از ترمز خارج می شود و موتور آن، دستگاه را به حرکت وا می دارد.

#### ۴-۲-۴- تنظیم مقدار مرکب: یکی از کارهای اصلی

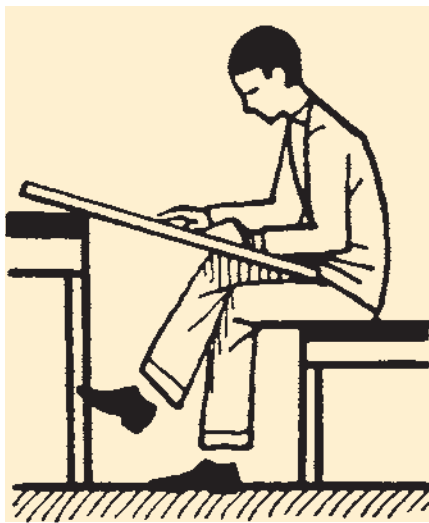
چاپکار مرکب دهی یکنواخت در تمام سطح فرم است. باید توجه داشته باشیم که مرکب های چاپ در مقابل حرارت حساسیت دارند. در ابتدای کار، درجه حرارت دستگاه مرکب دهی کم تر از زمانی است که مقداری کار چاپ شده است. هنگام چاپ تیراژ، مرکب تحت تأثیر سیلندر دوار فولادی و نوردهای لاستیکی قرار می گیرد و گرم می شود؛ از این رو تغییراتی در خواص مرکب پیدا می شود. مرکبی که در ابتدا دارای غلظت زیاد باشد مشروط بر این که هنگام چاپ در سطح کاغذ کندگی به وجود نیاید یک تصویر مطلوب و شفاف چاپی خواهد داد و مرکبی که هنگام چاپ رقیق بشود، شفافیت آن در چاپ از بین می رود و اشکالاتی در انتقال رنگ به وجود می آورد. در این صورت، باید مرکب دهی هنگام چاپ تیراژ، با دقت تحت کنترل قرار گیرد و عرض نوار رنگ نورد مرکب دان نسبت به افت مرکب تنظیم شود. در مواردی که حرارت موجود تأثیر زیادتری روی مرکب داشته باشد، بهتر است مرکب را در دفعات زیاد و به مقدار کم در مرکب دان بریزیم.

#### ۴-۳- زیرسازی فرم

در چاپ برجسته، زیرسازی کار بسیار مهمی برای چاپکار است. برای این که هر رنگی روی جنس مورد چاپ به خوبی و کاملاً یکنواخت نشان داده شود، نیاز به مقدار معینی فشار دارد، که از طرف ماشین به فرم وارد شود. در حقیقت، در چاپ



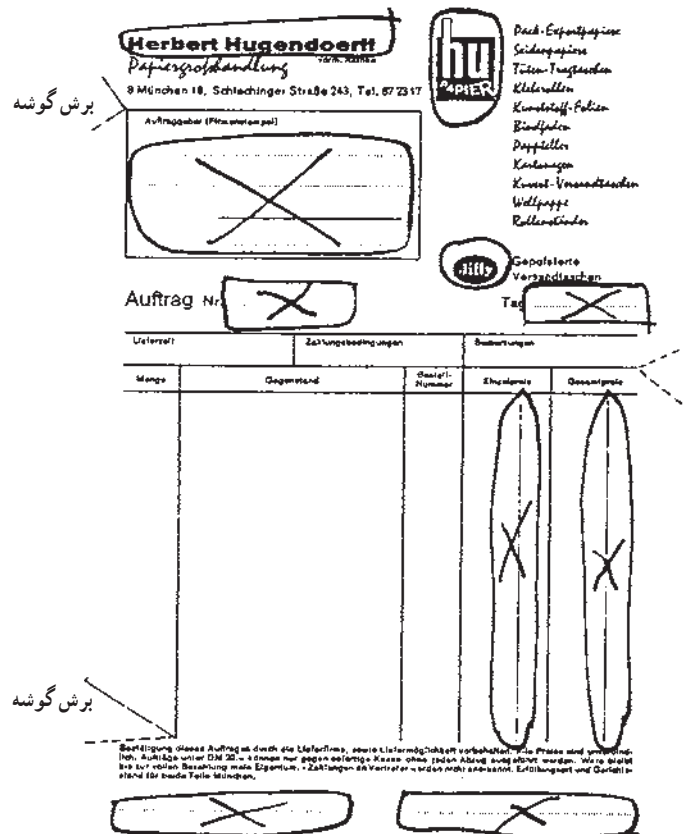
مناسب به پشت آن بتابد تا بتوانیم به خوبی اختلاف فشار را از سایه‌ها تشخیص دهیم (شکل ۱۹-۴).



شکل ۱۹-۴- چاپکار در حال رسم نشانه‌گذاری‌های زیرسازی

برای بهتر تشخیص دادن سایه‌ها از یک منبع نور استفاده می‌شود. به این ترتیب زاویه مناسب تابش نور را می‌توانیم با دقت به دست آوریم. سایه هر یک از عناصر فرم با دیگری تفاوت دارد و نمی‌توان همه را به یک روش نشانه‌گذاری کرد؛ مثلاً روش معلوم کردن سایه فرم حروفی با فرم کلیشه خطی تفاوت دارد. در مورد فرم حروفی باید جهت تابش نور، موازی با سطوح باشد. فشار چاپ را ابتدا در یک صفحه به صورت زیر هم یکنواخت می‌نماییم و سپس، در صورت لزوم، فشار صفحات پهلویی را یکنواخت می‌کنیم. برای رسم نشانه‌گذاری‌ها بهتر است با دست‌های کشیده کار کنیم تا وسعت دید زیاد باشد و تمام سطح به خوبی زیر نظر قرار گیرد. کاغذ زیرسازی باید تا حد ممکن دور از چشم قرار گیرد و با فاصله مناسب نشانه‌گذاری شود. کار از قسمت پایین شروع می‌شود و به طرف بالا می‌رود تا چشم بتواند بدون مزاحمت، مرز تک تک فشارهای مختلف را تشخیص دهد. به صورت کلی نشانه‌گذاری (خط‌کشی) از خارج به داخل انجام می‌شود. به این ترتیب، ساختمان زیرسازی (چگونگی قرارگیری تکه‌ها) خیلی بهتر و یکپارچه زیر نظر خواهد بود.

نشانه‌گذاری‌هایی که به صورت منحنی بسته نامنظم (شکل ۲۰-۴) رسم می‌شوند، نباید درون محدوده تصویر یا مطلب،



شکل ۱۸-۴- نمونه زیرسازی پشت فرم

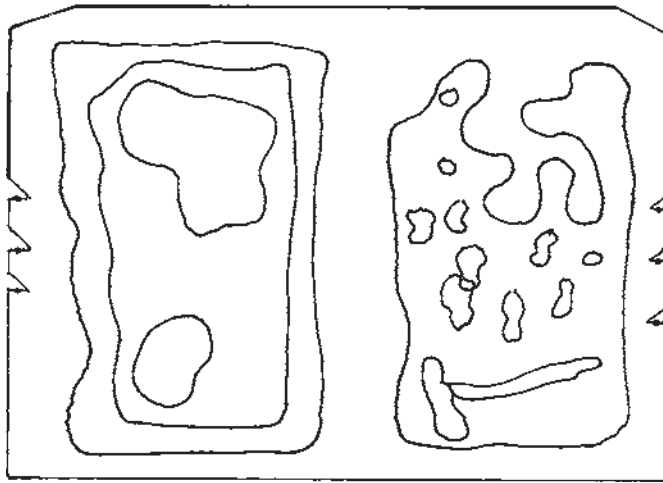
کاغذ زیرسازی شده را با کمک برشی که در گوشه‌ها می‌زنیم، به پشت فرم می‌چسبانیم. چسب باید به محل‌های خالی از مطلب زده شود. به جای این برگ زیرسازی، باید یک برگ به همان ضخامت از کاغذ سیلندر کسر شود.

### ۲-۳-۴- زیرسازی یکنواختی داخل کاغذ سیلندر (تکه

چسبانی): این نوع زیرسازی متداول‌ترین نوع زیرسازی‌ها است. قبل از آغاز تکه چسبانی باید محدوده آن‌ها را به وسیله نشانه‌گذاری (خط‌کشی) با مداد نرم مشخص کرد. این کار برحسب میزان فشار (سایه پشت کاغذ) یا بازدهی تصویر انجام می‌شود.

الف) نشانه‌گذاری برحسب سایه پشت: ابتدا نمونه‌ای تهیه می‌کنیم که بتوانیم میزان فشار وارد شده به فرم را نسبت به سایه به وجود آمده در پشت آن به خوبی تشخیص دهیم. مقدار فشار طبق این نمونه ثابت می‌ماند.

نمونه را طوری روی میز قرار می‌دهیم که نور با زاویه



شکل ۲۰-۴-چپ : نشانه گذاری درست؛

راست : نشانه گذاری غلط

کاغذ به همان ضخامت از ماشین برداشته شود. پیشنهاد می کنیم باریکه های کاغذ با عرض و ضخامت های مختلف را قبلاً بریده و آماده کنید تا در وقت شما صرفه جویی شود.

(ب) نشانه گذاری برحسب بازدهی تصویر: برای این کار یک نمونه با فشار معمولی می گیریم به طوری که اختلاف فشار روی نمونه به خوبی قابل تشخیص باشد. میزان رنگ دهی معمولی است. کلیشه های لاستیکی، سطوح تَن و گراورها برحسب بازدهی تصویر زیرسازی می شوند. برای نشانه گذاری از ضعیف ترین محل شروع می شود و به مرور به محل تَرمال می رسد. توجه کنید که نشانه گذاری ها یکدیگر را قطع نکنند و داخل هم نزنند. حداقل فاصله میان هر تگه ۲mm باشد (شکل های ۲۱-۴ و ۲۲-۴).



شکل ۲۱-۴- نشانه گذاری برحسب بازدهی تصویر «پرتره گوتنبرگ»

یکدیگر را قطع کنند. تنها با طبقه بندی خوب فشارها، می توان چاپ تمیز و یکنواختی به دست آورد. در اولین زیرسازی تا حد ممکن با تگه های بزرگ محل های خوب چاپ نشده را مشخص کنید. از به کار بردن کاغذهای ضخیم برای تگه چسبانی خودداری کنید. چسباندن تگه های زیاد و روی هم، زیرسازی را نرم می کند و به آن حالت اسفنجی می دهد. با یکنواخت کردن فشار به صورت سطوح بزرگ در زیرسازی اول، اختلاف فشارهای کم تر، در زیرسازی دوم، واضح تر خواهد شد.

به خاطر بسپاریم که: ساختن زیرسازی، کاری پرمسئولیت برای چاپکار است. تنها یک زیرسازی خوب باعث می شود که در چاپ تیراژ رنگ به همه فرم یکنواخت برسد.

چاپکار برجسته باید تفاوت های میان زیرسازی یکنواخت - زیرسازی تَن های مختلف و زیرسازی مکانیکی (سخت) را بداند و هر کدام را در جای خود مصرف کند.

زیرسازی خوب و یکنواخت، چاپ خوب و یکنواختی را به ما می دهد.

زیرسازی یکنواخت پشت فرم تنها برای ماشین های تیگل است.

حروف سیاه، بیش تر از حروف نازک به فشار نیازمندند. چسب مصرفی در محلهایی که مطلب وجود دارد، زده نشود.

پس از قرار دادن زیرسازی در ماشین با زیر فرم یک برگ



شکل ۲۲-۴- نشانه گذاری برحسب بازدهی تصویر با تکه های بزرگ

هیچ گاه نشانه گذاری ها یکدیگر را قطع نکنند. در نشانه گذاری روی تصویر، کاغذ کپی زیر ورق زیرسازی قرار داده شود. به طور کلی رسم نشانه ها از خارج به داخل صورت می گیرد. در اولین زیرسازی تا حد ممکن تکه ها را بزرگ نشانه گذاری کنید. نمونه را به طور مایل مقابل نور قرار دهید تا تابش شعاع های نور به کاغذ عمود نتابد. ۳-۳-۴- روش ساخت زیرسازی در ماشین های تیگل: در این جا از چاپکار انتظار داریم که با مهارت و استادی هرچه

تمام نشانه گذاری ها باید در پشت صفحه به خوبی دیده شوند. این کار با قرار دادن کاغذ کپی در زیر کاغذ زیرسازی انجام می شود. دقت شود که برای هر یک از سطوح تکه چسبانی چه نوع کاغذی چسبیده می شود. به خاطر بسپاریم که: نشانه گذاری به دو روش سایه پشت نمونه و بازدهی تصویر روی نمونه انجام می شود. برای نشانه گذاری از مداد بلند استفاده می کنیم تا سایه دست مشکلی ایجاد نکند. نشانه گذاری از ضعیف ترین محل شروع می شود و به مرور به محل نرمال می رسد. توجه کنید که از مداد های کوتاه، کُند و سخت برای رسم نشانه گذاری (منحنی های بسته نامنظم) استفاده نشود.

آن کار کرد و مجبور نباشیم مرتباً از داخل لوله چسب برداریم.  
قیچی کاغذبری؛

بُرشکاری از کوچکترین نشانه شروع می‌شود. چسب بسیار کم به کاغذ نگهدارنده (کاغذ پایه) زده می‌شود. کاغذ تکه چسبانی را دقیق می‌بریم؛ روی آن می‌چسبانیم و به خوبی صاف می‌کنیم. هنگام بریدن دقت شود تا کاغذ پایه بریده نشود (شکل ۲۳-۴) زیرا هنگام چاپ تیراژ فشار زیادی به آن وارد می‌شود. در مورد محل‌های ظریف شکل‌ها مانند قسمت‌های محو شده تصاویر و قسمت‌های خیلی روشن گراور بهتر است تکه را کمی کوچک‌تر از نشانه رسم شده ببریم (شکل ۲۴-۴). بدین ترتیب

تمامت یک کار خوب دستی را ارائه دهد. قبل از تکه چسبانی باید وسایل و ابزار کار را تهیه کنیم. این ابزار عبارت‌اند از: صندلی و صفحه ویژه زیرسازی. صفحه زیرسازی با فلز روی پوشیده شده است.

چاقوی بُرش برای زیرسازی، متداول‌ترین چاقوی بُرش چاقو با تیغه‌های تعویضی است. تیغه‌های یدکی آماده باشند. کاغذ زیرسازی در ضخامت‌های مختلف (ابریسمی، هوایی، آفیش)

چسب؛ با توجه به اینکه کاغذ را با فشار کم انگشت می‌چسبانیم، چسب باید به گونه‌ای باشد که به راحتی بتوان با



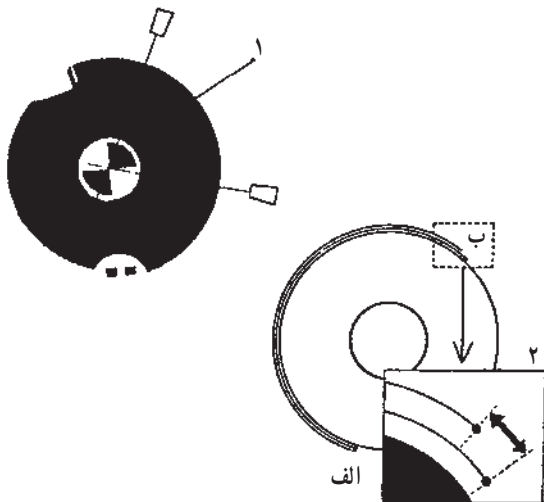
شکل ۲۳-۴- بریدن تکه جهت زیرسازی با تیزبُر (کاتر)



شکل ۲۴-۴- بریدن تکه‌ها جهت زیرسازی با چاقوی کاغذبری

را با درفش نشان کنیم. در ماشین هایی که پس از پایان دور سیلندر، پنجه ها هنوز کاغذ را رها نکرده اند، می توان بلافاصله درفش زد. در سایر موارد، برگ نمونه گرفته شده را بار دیگر به طور دقیق در محل خود قرار داده، سیلندر چاپ را به اندازه لازم به جلو حرکت می دهیم. زمانی که میز آنلاگه آماده دریافت کاغذ بعدی می شود، سیلندر را متوقف می کنیم و درفش می زنیم.

اصولاً زیرسازی فرم های ۳۲ صفحه ای به ۸ قسمت، ۱۶ صفحه ای به ۴ قسمت و ۸ صفحه ای به ۲ قسمت تقسیم می شوند. هر کدام از قسمت ها را جداگانه درفش می زنیم و با شماره مشخص می کنیم. دقت شود که درفش نسبت به محور سیلندر چاپ کاملاً عمود و در وسط کناره های نمونه گرفته شده، زده شود (شکل ۲۵-۴).



- ۱- درفش عمود بر محور سیلندر زده می شود.
  - ۲- زیرسازی در سطح پایین قرار گرفته بزرگ تر اثر می کند.
- الف - شروع چاپ  
ب - اختلاف اندازه بین کاغذ بالا و پایین

شکل ۲۵-۴- چسباندن دقیق زیرسازی

با توجه به اینکه ضخامت کاغذ سیلندر حدود ۱,۲ میلی متر است، طول (گسترده) ورق بالایی کاغذ سیلندر بیش تر از طول ورق پایینی است؛ زیرا کاغذ پایینی که دور سیلندر بسته شده است نسبت به کاغذ بالایی محیط کوچک تری را طی می کند. از این رو هر چه درفش با دقت بیش تری زده شود، اختلاف اندازه کم تری میان طول درفش خورده زیرسازی و طول درفش خورده کاغذ نگهدارنده خواهیم داشت.

بازدهی تصویر ظریف تر خواهد شد. تکه های زیرسازی را با توجه به جهت دوران سیلندر فشار می چسبانیم. تنها باید ابتدای دوران چسب بخورد و قسمت پایین تکه ها آزاد و بدون چسب باشد تا در اثر گردش سیلندر فشار، تا نشود یا چروک نگردد.

به خاطر بسپاریم که: قبل از شروع تکه چسبانی باید وسایل کار آماده و در دسترس باشند.

هنگام بردن تکه ها مراقبت شود که کاغذ پایه بریده نشود.

چسب تا حد امکان رقیق باشد و به مقدار کم زده شود.

تکه ها دقیق و طبق نشانه ها (خط کشی ها) بریده و چسبانده

شوند.

ابتدا سطوح کوچک و سپس تکه های بزرگ چسبانده

شوند.

#### ۴-۳-۴- نگهدارنده زیرسازی: وظیفه این

کاغذ نگهداری و حمل کلیه زیرسازی ها (زیرسازی یکنواختی و زیرسازی سخت) است. برای این کار از یک کاغذ مرغوب و محکم نزدیک به  $100 \text{ gr/m}^2$  استفاده می شود. زیرسازی که بر حسب سایه پشت یا بازدهی تصویر انجام شده نیز روی این کاغذ چسبیده می شود. زیرسازی آماده شده همراه با کاغذ پایه، باید به دقت روی کاغذ سیلندر قرار داده شود به طوری که با فرم کاملاً میزان باشد و بدون کوچک ترین اختلاف روی آن بخورد. برای این منظور، کاغذ پایه را با درفش علامت می زنیم. درفش، سوراخ ریزی در سایر کاغذهای سیلندر فشار، از جمله کاغذ نگهدارنده، به وجود می آورد. کاغذ پایه حامل زیرسازی را طبق سوراخ ریز درفش می بریم و روی کاغذ نگهدارنده (آویزانی) داخل سیلندر فشار می چسبانیم.

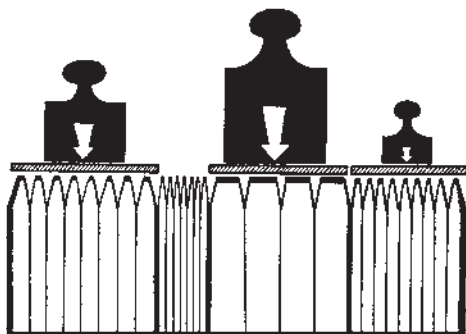
#### ۴-۳-۵- روش چسباندن زیرسازی در ماشین های

سیلندری: نحوه اجرای انواع زیرسازی ها در ماشین های سیلندری مانند ماشین های تیگل است. چگونگی چسباندن آن ها داخل سیلندر چاپ به شرح زیر است:

#### ۱- اولین زیرسازی: اولین زیرسازی که یکنواخت کننده

اختلاف سطح فرم است، روی برگ نگهدارنده زیرسازی (آویزانی) که همجنس کاغذ پوششی سیلندر است چسبانده می شود. برای میزان چسباندن زیرسازی داخل سیلندر، باید برگ نمونه گرفته شده

سیاه و قسمت‌های پُر کلیشه‌های خطی نیز به کار می‌رود. با برجسته کردن زیر قسمت‌های سیاه خود به خود فشار بیش‌تری را می‌توان به آن‌ها وارد کرد (شکل ۲۷-۴).



شکل ۲۷-۴- سطوح بزرگ‌تر به فشار بیشتری احتیاج دارند.

در گذشته نزدیک زیرسازی سخت کاری وقت گیر بود و به صورت دستی انجام می‌شد. امروزه این کار به طور مکانیکی صورت می‌گیرد و ما می‌توانیم هر یک از امکانات زیرسازی مکانیکی را انتخاب کنیم؛ مثلاً برش دستی، زیرسازی با اختلاف سطح گچی MKZ، زیرسازی با اختلاف سطح به روش پریمانتون<sup>۱</sup> و زیرسازی ۳M با اختلاف سطح بسیار خوب.

ساده‌ترین نوع زیرسازی، قرار دادن باریکه‌های کاغذ از قبل آماده شده زیر سطور سیاه و بریدن صفحات کاغذ برای سطوح تُن‌های مختلف است. در این مورد زیرسازی سخت برش دستی مفهوم پیدا می‌کند.

به خاطر بسپاریم که: زیرسازی سخت نمی‌تواند جایگزین زیرسازی یکنواخت گردد.

مقدار اختلاف سطح زیرسازی سخت تابع عوامل مختلف است (نوع ماشین، جنس کاغذ و غیره) و زیرسازی سخت نیز انواع مختلفی دارند.

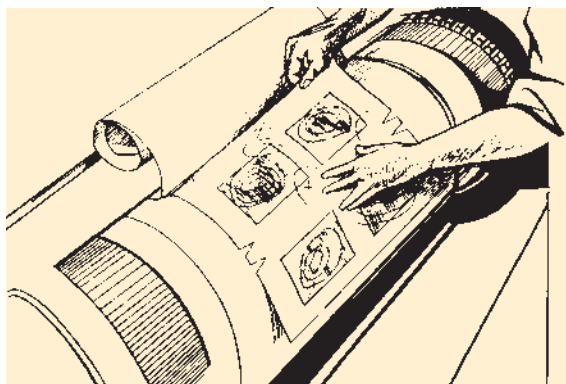
#### ۱-۴-۴- زیرسازی سخت به روش برش دستی:

این زیرسازی در چهار مرحله انجام می‌شود:

(الف) گرفتن چهار نمونه، که بتوان تُن‌های مختلف آن‌ها را به خوبی از یکدیگر تشخیص داد.

(ب) بریدن سیاه‌ترین محل‌ها از نمونه‌اؤل و چسباندن آن روی نمونه چهارم (به عنوان زیرسازی پایه) (شکل ۲۸-۴).

کاغذ زیرسازی شده در قسمت‌های پایین‌تر و روی کاغذ نگهدارنده (آویزانی) چسبانیده می‌شود. هنگام چسباندن باید دقت کنیم که لبه کاغذهای دیگر برگردانده و یا تا نشود. پس از بریدن محل‌های درفش خورده به شکل جناغی، آن را روی کاغذ نگهدارنده زیرسازی قرار می‌دهیم و اثر درفش زیرسازی را با اثر درفش کاغذ نگهدارنده با دقت میزان می‌کنیم. با یک دست زیرسازی را نگاه می‌داریم و با دست دیگر، مقدار کمی چسب به لبه جلویی آن می‌زنیم و به کاغذ نگهدارنده می‌چسبانیم (شکل ۲۶-۴). یک برگ کاغذ تعویضی که به صورت آزاد



شکل ۲۶-۴- چسباندن زیرسازی روی کاغذ نگهدارنده (آویزانی)

داخل کاغذهای سیلندر قرار داده ایم و ضخامت آن برابر کاغذ زیرسازی شده است، از کاغذهای سیلندر کسر می‌کنیم. کاغذ سیلندر پوششی (بالایی) را دوباره محکم می‌بندیم.

— دومین زیرسازی: این زیرسازی را می‌توانیم به طور مستقیم روی زیرسازی اؤل بچسبانیم یا جداگانه درفش بزیم و روی برگ بعدی بچسبانیم. چنانچه نیاز به تگه چسبانی جزئی باشد، کاغذ سیلندر را باز می‌کنیم و روی زیرسازی دوم انجام می‌دهیم.

#### ۴-۴-۴- زیرسازی سخت

این زیرسازی به هیچ عنوان نمی‌تواند جانشین زیرسازی یکنواختی شود. در چاپ عکس‌های هالبتون (گراور سیاه و سفید) اختلاف سطح زیرسازی سخت باعث می‌شود تا چاپی با کنتراست (تغییرات تُن عکس) بالا و تأثیر قوی به دست آید. زیرسازی سخت نه فقط برای عکس‌های هالبتون لازم است بلکه در مورد حروف

به هر نقطه، متناسب با بزرگی سطح آن، فشار وارد می‌شود. در آن صورت، عکس با کیفیت بسیار خوب و طبیعی خود را نشان می‌دهد. بدیهی است هرچه سطح جنس مورد چاپ بد باشد، فشار زیادتر باعث می‌شود که فاصله سایه روشن‌ها کمتر شود و عکس به صورت بسته (بدون سایه و روشن) جلوه کند.

به خاطر بسپاریم که: برش دستی یک زیرسازی قوی به روش روی هم چسبانی است.

لازمه این کار داشتن شناخت صحیح از اختلاف تَن‌ها است.

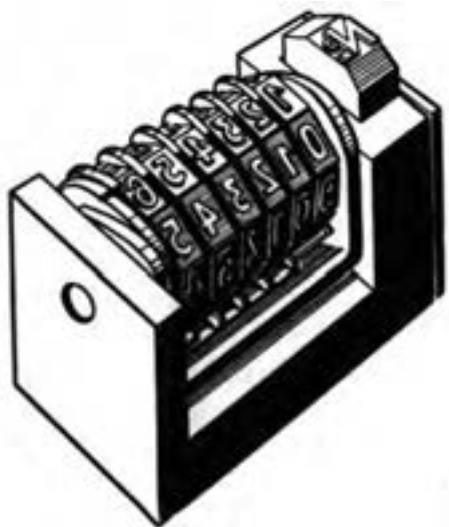
دقیق بریدن و چسباندن روش کاغذ پایه بسیار مهم است.

#### ۵-۴- شماره‌زنی

گاهی اوقات لازم است روی کارهای چاپی به صورت پشت سرهم (مسلسل) شماره گذاری شود. این کار توسط دستگاه نمراتور (شماره‌زن) ضمن چاپ صورت می‌گیرد. اندازه نمراتور تکی برابر  $4 \times 8$  سیسیرو یا  $3 \times 6$  سیسیرو است.

۱-۵-۴ شماره‌زنی در ماشین ملخی: نمراتور مانند

سایر عناصر فرم داخل فرم بسته می‌شود. دستگاه شماره‌زنی تکی به صورت پیستونی عمل می‌کند. پیستون با فشار فنر بالاتر از خط چاپ نگاه داشته می‌شود. روی پیستون علامت ستاره یا (Nr)No وجود دارد (شکل ۴-۳۱).



شکل ۴-۳۱- نمراتور تکی پیستونی



شکل ۴-۲۸- بریده شدن سیاه‌ترین محل‌ها

ج) بریدن سیاه‌ترین محل‌ها و نیز محل‌های خاکستری (تن متوسط) از نمونه دوم و چسباندن آن روی نمونه چهارم (شکل ۴-۲۹).



شکل ۴-۲۹- بریدن سیاه‌ترین محل‌ها و تن‌های متوسط

د) بریدن سفیدترین محل‌های نمونه سوم و چسباندن آن روی نمونه چهارم (شکل ۴-۳۰).



شکل ۴-۳۰- بریدن سفیدترین محل‌ها

برش دستی نوعی زیرسازی مکانیکی برای تصاویر است. به طور اصولی میزان فشار برحسب بزرگی مساحت نقاط (ترام) باید تنظیم شود. هرچه مساحت نقاط بیش‌تر باشد، فشار بیش‌تری نیاز دارد و نقاط تیز فشار کم‌تری نیاز دارند. به وسیله چهار برگ یاد شده یک زیرسازی سخت ساخته می‌شود که اختلاف سطح‌های آن با درجات سایه روشن عکس هالبتون مطابقت دارد. به این ترتیب،



شکل ۳۲-۴- دستگاه شماره‌زنی افقی بسته شده، کلید غلتکی سمت چپ



شکل ۳۳-۴- دستگاه شماره‌زنی عمودی بسته شده، کلید غلتکی سمت چپ

نمراتور مرکزی باید لاستیک نوردهای منتقل‌کننده رنگ از یک طرف کمی کوچک‌تر از نوردهای معمولی باشند تا میله کنترل کلید غلتکی با لاستیک نوردها تماس پیدا نکند (شکل ۳۴-۴).



شکل ۳۴-۴- دستگاه شماره‌زنی با کلید غلتکی سمت چپ؛ طول لاستیک نوردها در سمت چپ کوچک‌تر است.

هنگام چاپ روی این علامت فشار وارد می‌شود و آن را پایین می‌برد. به این ترتیب شماره عوض می‌شود. برای پایین بردن به فشار زیادی نیاز است و چون پیستون به کاغذ سیلندر فشار وارد می‌کند، بهتر است یک ورقه فلزی نازک و کوچک روی کاغذ سیلندر چسبانده شود. قبل از چاپ با یک پارچه تمیز و محکم روی نمراتور را با دقت تمیز می‌کنیم تا نفت و روغن روی آن به خوبی پاک شود. فرم را نباید خیلی محکم ببندیم، زیرا محور دستگاه نمراتور تحت فشار قرار می‌گیرد. بهتر است هنگام بستن فرم، در قسمت پای دستگاه یک قطعه نیم پوینتی قرار دهیم تا فشار کمتری به محور دستگاه وارد شود. پس از پایان کار چاپ دستگاه را تمیز می‌کنیم و درون ظرف نفت قرار می‌دهیم تا رنگ‌های باقی‌مانده درون آن پاک شود سپس با برس ظریف یک بار دیگر داخل اعداد را تمیز می‌کنیم. پس از خشک کردن، آن را با روغن چرخ خیاطی و به وسیله یک قلم موی ظریف روغن کاری می‌کنیم. در مورد چاپ تیراژ با این نمراتور، چاپکار باید دقت زیادتری به چاپ داشته باشد، زیرا کار او دو برابر می‌شود. یکی توجه به کیفیت چاپ و سرویس ماشین و دیگری توجه به درست خوردن شماره‌ها. اگر حتی یکی از اعداد توقف کند، همگی چاپ‌ها از آن به بعد باطله محسوب می‌شوند.

اگر در یک کار چاپی به تعداد زیادی دستگاه نمراتور نیاز داشته باشیم، می‌توانیم دستگاه نمراتور با مکانیزم مرکزی را به کار ببریم. این دستگاه دارای کلید قطع و وصل مرکزی است و با یک عمل همه شماره‌های آن به کار می‌افتد. این دستگاه اشکالات نمراتور پیستونی را ندارد، ضربه اطمینان آن نزدیک به صد درصد است و هیچ‌گونه محدودیتی در سرعت ماشین وجود ندارد. این نمراتور به خوبی در هر رامکایی بسته می‌شود. یک غلتک به عنوان کلید وصل دستگاه نمراتور عمل می‌کند. دستگاه شماره‌زن را می‌توان در رامکا به صورت افقی یا عمودی بست (شکل‌های ۳۲-۴ و ۳۳-۴).

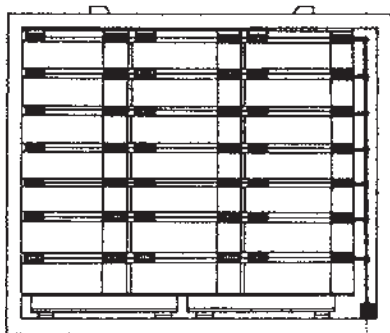
کلید غلتکی را باید در سمت چپ رامکا قرار داد تا بتوان از تمام فضای آن استفاده کرد. یک کلید غلتکی را برای تعداد دلخواهی دستگاه نمراتور مورد استفاده قرار می‌دهند، زیرا فنر آن را می‌توان به نسبت تعداد نمراتورها کشید و بست. برای استفاده از دستگاه





شکل ۳۵-۴- دستگاه شماره‌زنی مرکزی به صورت افقی و عمودی

ماشین سیلندری بست (شکل ۳۶-۴) برای این منظور، در رامکای ماشین‌های سیلندری OHZ سوراخی به قطر ۶ میلی‌متر ایجاد کرده‌اند. هنگام بستن نمراتورها در رامکا، از این سوراخ برای هدایت میله تماس (ضربه‌زن) استفاده می‌شود.



شکل ۳۶-۴- نمراتورهای بسته شده در رامکای ماشین سیلندری، فلش جهت وارد شدن نیرو به میله تماس را نشان می‌دهد.

روی میله تماس (ضربه‌زن) اهرم نوسانی به فاصله دلخواهی بسته شده است و از طریق اهرم نوسانی میله راه‌انداز به صورت کشویی به دستگاه شماره‌زنی مرتبط می‌شود (شکل‌های ۳۷-۴ و ۳۸-۴).



شکل ۳۷-۴- میله ضربه‌زن برای دستگاه‌های شماره‌زنی افقی

به خاطر بسپاریم: تنها یک دستگاه شماره‌زن تمیز و بدون ایراد (از نظر مکانیکی) می‌تواند در چاپ تیراژ به خوبی شماره‌زنند. برای تغییر دادن اعداد فقط از یک قطعه چوب یا پلاستیک شبیه مداد استفاده شود. هرگز با قطعات فلزی (درفش یا شیبسی) کار نکنید.

هنگام چسباندن ورقه فلزی نازک، دقت کنید که فقط آن را در محلی بچسبانید که پیستون وارد می‌شود. فرم را خیلی محکم نبندید.

### ۲-۵-۴- شماره‌زنی در ماشین سیلندری تخت

با نمراتور پیستونی: هنگامی که چاپ را قطع می‌کنیم، سیلندر فشار به اندازه  $1/3$  میلی‌متر بالا می‌آید، بنابراین، باید در چاپ تا حد امکان از نمراتورهایی استفاده شود که کورس پیستون آن‌ها یک میلی‌متر باشد تا از میزان فشار پیستون به سیلندر فشار کاسته شود. همچنین با وجود آن که کورس پیستون در حداقل ممکن است، باز هم نوردها مقداری فشرده می‌شوند. برای این که دستگاه‌های نمراتور در حداقل کورس پیستون بتوانند به طور دقیق کار کنند، باید در محلی که پیستون به کاغذ سیلندر فشار وارد می‌کند، یک ورقه نازک فلزی کوچک چسبانده شود. به این ترتیب از فشار مداوم پیستون به کاغذ سیلندر و جا انداختن آن ضمن چاپ، کاسته خواهد شد. این ورقه‌های فلزی معمولاً همراه با دستگاه نمراتور هستند. ورقه را با چسب‌هایی مانند UHU می‌توان چسباند. به منظور اطمینان بیشتر، روی ورقه را با چسب نواری محکم می‌کنند. برای انتقال رنگ به نمراتور بهتر است از نوردهای لاستیکی استفاده نشود و به جای آن‌ها از نوردهایی که از مواد مصنوعی مقاوم ساخته شده‌اند، استفاده گردد. این نوردها در مقابل بریده شدن به وسیله پیستون مقاومت بیشتری دارند. برای صرفه‌جویی می‌توان از نوردهای مقاوم کارکرده نیز استفاده کرد.

### ۳-۵-۴- شماره‌زنی با دستگاه نمراتور مرکزی:

هرگاه بخواهیم کاری را با تعداد زیادی شماره چاپ کنیم، بویژه که آن کار از حساسیت زیادی برخوردار باشد (مانند شماره‌زنی روی اوراق بهادار) در آن صورت باید از دستگاه‌های شماره‌زنی مرکزی استفاده کنیم (شکل ۳۵-۴) تا شماره‌زنی بدون اشکال انجام شود. دستگاه‌های نمراتور مرکزی را می‌توان در هریک از رامکاهای

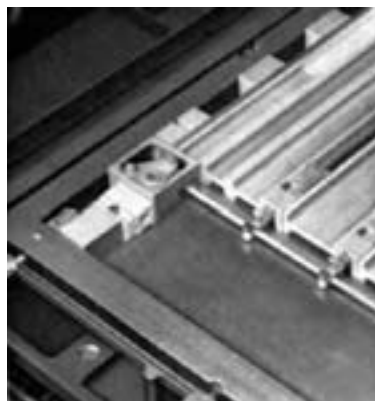
غیر این صورت، مکانیزم دستگاه به زودی از کار می افتد. پس از تمیز کردن باید یک قطره روغن ویژه در دستگاه ریخت.

بهتر است سرعت ماشین را هنگام چاپ تغییر ندهیم تا به دستگاه نمراتور مرکزی صدمه ای وارد نشود. علاوه بر نکات یادشده باید کلیه دستورالعمل های کارخانه سازنده دستگاه های شماره زنی را با دقت اجرا کرد.

#### ۴-۵-۴- شماره زنی گرد با ماشین سیلندری

دورنگ (گرد و تخت): در اواخر سال ۱۹۶۵ برای نخستین بار این سؤال پیش آمد که: «چگونه می توان فرم های شماره دار را سریع تر چاپ کرد؟» فرم های جدولی و حروفی همزمان ولی هر کدام با رنگی دیگر.

برای این کار تجهیزات ویژه ای ساخته شد که به صورت گرد، اعداد را به بزرگی تا ۲۲ میلی متر شماره زنی کرد (شکل ۴-۳۹). شماره زن ها می توانند روی قرقره ها موازی یا عمود بر محور دستگاه بسته شوند.



شکل ۴-۳۸- شماره عوض کن با میله ضربه زن برای دستگاه های شماره زنی عمودی

دستگاه های شماره زنی مرکزی را می توان در فرم های تیغ زنی یا ترکیبی نیز به کار برد.

دستگاه شماره زنی مرکزی را باید با دقت تمیز کرد. پس از مدتی کار کردن لازم است آن را برای دو روز در ظرف محتوی نفت قرار داد تا رنگ های آن کاملاً حل و دستگاه تمیز شود، در



شکل ۴-۳۹- قرقره های دستگاه نمراتور مرکزی با شماره زن های افقی یا عمودی بسته شده

و با دستگاه ویژه پرفراژ انجام می شود.

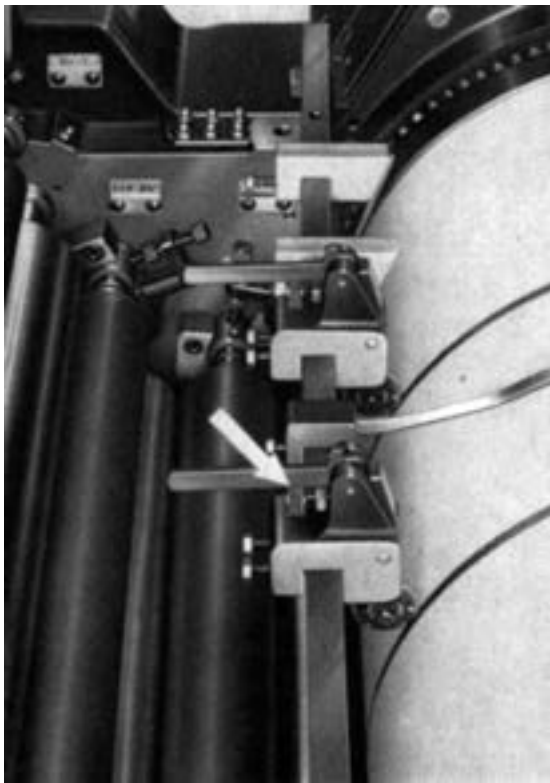
#### ۴-۶-۲- پرفراژ چاپخانه ای: این پرفراژ می تواند

در یک مرحله و همزمان با چاپ بقیه فرم انجام شود. مزیت پرفراژ همزمان با چاپ این است که می توان در یک مرحله به صورت طولی و عرضی پرفراژ کرد. فرم پرفراژ تشکیل شده از یک خط فولادی با نقش خط چین یا زیگزاگ که به صورت برشی عمل می کند. این

#### ۴-۶-۱- پرفراژ سوراخ دار: این پرفراژ در صحافی

در بسیاری از کارهای چاپی، مانند دسته های قبوض ارسال کالا، دریافت سفارش، دسته چک و ... لازم می شود کاغذها پرفراژ شده و با قرار دادن یک برگ مقوا در زیر و روی آنها، دوخته و سپس به دفتر تبدیل شوند. پرفراژ به دو صورت انجام می شود:

۴-۶-۱- پرفراژ سوراخ دار: این پرفراژ در صحافی



شکل ۴-۴۰- پرفراژ کردن در ماشین سیلندری به وسیله چرخ‌های پرفراژ و نوارهای فولادی

می‌چسباند تا پرفراژ حتی در لبه‌های کاغذ نیز مستقیم انجام شود. ویژه‌ای می‌توان پرفراژ را به صورت فاصله‌دار انجام داد. برای این کار از خط برنج به ضخامت ۲ پوینت و به عرض ۵ تا ۸ میلی‌متر استفاده می‌شود. به اندازه طولی که نباید پرفراژ شود، از خط برنج بریده و جدا می‌کنیم. به منظور اطمینان بیشتر دوباره روی آن را نوار چسب می‌چسباند (شکل ۴-۴۱).



شکل ۴-۴۱- پرفراژ منقطع با نوارهای بریده شده؛ نصفه سمت چپ بروس سیلندر به منظور تنظیم نوار برداشته شده است.

خط، مانند سایر عناصر فرم در رامکا بسته می‌شود. ارتفاع خط پرفراژ به اندازه یک پوینت کوچک‌تر از ارتفاع حروف است. به این دلیل مرکب به آن نمی‌رسد و نوردهای منتقل‌کننده رنگ نیز صدمه نمی‌بینند. کاغذ سیلندر جهت پرفراژ کردن باید از نوع سخت باشد. روی کاغذ سیلندر باریکه‌ای فولادی یا برنجی به ضخامت ۵/۰ تا ۷/۵ میلی‌متر چسبانده می‌شود. فشار خط پرفراژ باید به اندازه‌ای باشد که تنها ضخامت کاغذ مورد نظر را ببرد و در هیچ قسمتی کاغذ را پاره یا از یکدیگر جدا نکند، در غیر این صورت، خط پرفراژ و ماشین هردو صدمه می‌بینند. برای تشخیص فشار مناسب، باید کاغذ پرفراژ شده را رو به روی نور قرار داد و برش‌ها را با دقت کنترل کرد. اگر برش‌ها به خوبی دیده شوند، فشار کافی است و چنانچه به خوبی دیده نشوند می‌توان آن‌ها را زیرسازی کرد. اگر بیشتر اوقات کار پرفراژی با ماشین انجام می‌شود، بهتر است یک صفحه فلزی مناسب روی تیگل یا سیلندر ماشین بسته شود. برای پرفراژ بهتر، لازم است ضمن کار چند بار به دو طرف خط پرفراژ، مقداری صابون خشک زده شود.

### ۳-۶-۴- پرفراژ و برش در ماشین سیلندری با فرم

تخت: با دستگاه ویژه‌ای می‌توان به صورت طولی یعنی در جهت محیط سیلندر پرفراژ کرد. دستگاه ویژه پرفراژ از سه قسمت اصلی تشکیل شده است:

— تیغه پرفراژ: که به صورت چرخ‌های کوچک در یاتاقان‌های ویژه خود نصب شده است. این چرخ‌ها روی محوری سوار می‌شوند و سپس مقابل سیلندر چاپ نصب می‌گردند. چرخ‌های پرفراژ در انواع مختلف نقطه و خط با فاصله و طول‌های مختلف و نیز چرخ‌های ویژه برشی ساخته می‌شوند (شکل ۴-۴۰).

— نوارهای فولادی: این نوارها به عرض ۳ یا ۶ میلی‌متر

ساخته می‌شوند و در سیلندر چاپ به عنوان پایه زیر چرخ‌های پرفراژ به کار می‌روند. نوارها در قسمت جلو با زاویه ۹۰° خم شده و در گیره سیلندر چاپ محکم می‌شوند. در سر دیگر، نوارها با مکانیزمی ساده در محور آخری قرار می‌گیرند و به وسیله قفلی کشیده و سپس محکم می‌شوند.

— بروس ویژه سیلندر: بروس سیلندر دو قسمته است:

بروس، کاغذ را قبل از پرفراژ به صورت کاملاً صاف به سیلندر

۵-۶-۴- پرفراژ طولی و عرضی: دو پرفراژ طولی و عرضی همزمان انجام می‌شود. پرفراژ عرضی توسط خط برنج ویژه پرفراژ داخل فرم تخت بسته می‌شود. پرفراژ طولی به وسیله چرخ‌های پرفراژ انجام می‌شود. برای این منظور، نوارهای فولادی به عرض ۳ و ۶ میلی‌متر و به طول‌های ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی‌متر ساخته شده است تا چاپکار مجبور به استفاده از مواد نامناسب نباشد (شکل ۴۲-۴).

شکل ۴۲-۴- پرفراژ طولی و عرضی در یک مرحله



شکل ۴۲-۴- پرفراژ طولی و عرضی در یک مرحله

۶-۶-۴- چاپ، پرفراژ، شماره‌زنی، برش و چاپ می‌شود و چاپ با روش برجسته انجام می‌گیرد. مورد استفاده آن در چاپ نشانه‌ها یا آرم‌ها روی انواع فرم مانند: کارت، سرنامه و غیره برای ادارات، شرکت‌ها و مؤسسات است (شکل ۴۳-۴).

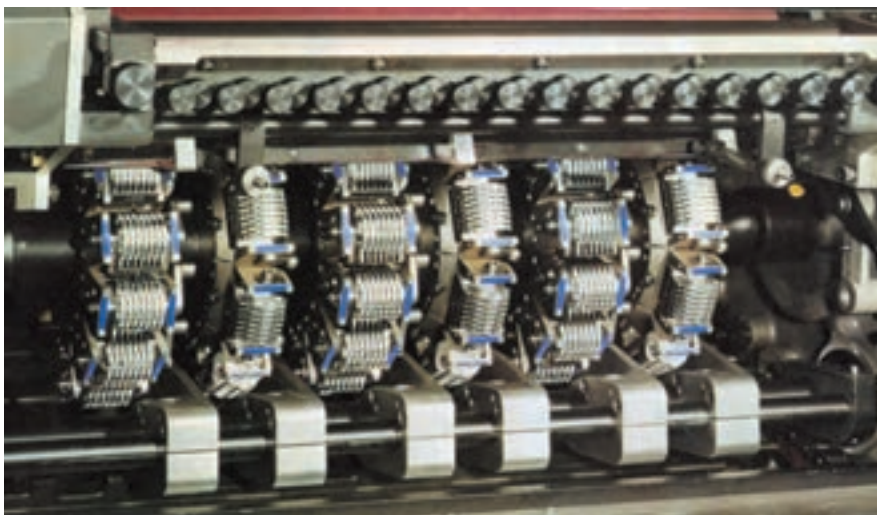
۶-۶-۴- چاپ، پرفراژ، شماره‌زنی، برش و چاپ اضافی همزمان: در بعضی از ماشین‌ها امکان این عملیات به طور همزمان روی یک کاغذ وجود دارد. حتی چاپ اضافی با رنگ دیگر نیز امکان‌پذیر است. برای چاپ اضافی از کلیشه استفاده



شکل ۴۳-۴- چاپ عادی + چاپ اضافی با کلیشه + شماره‌زنی + پرفراژ + خط‌زنی در یک مرحله

سیلندر، یا پنج دستگاه نمراتور را به طور عمودی، یعنی عمود بر محور سیلندر، بست (شکل ۴۴-۴).

شماره زنی افقی و عمودی : شش قرقره ویژه روی محور توپز به صورت کشویی قرار گرفته و تنظیم می شوند. روی هر قرقره می توان هفت دستگاه نمراتور را به طور افقی یعنی موازی با محور



شکل ۴۴-۴ شش قرقره همراه با نمراتورهای بسته شده که از سمت چپ به صورت یک در میان هفت نمراتور افقی و پنج نمراتور عمودی بسته شده است. پیچ های تنظیم مرکب دان در بالا دیده می شود.

آغاز می شود. چرخ های پرفراژ با فاصله دندانها و طول های برش مختلف ساخته شده است.

به خاطر بسپاریم که : از خطوط پرفراژ به خوبی مراقبت شود. از افتادن آن ها به زمین یا روی صفحات آهنی و نیز از افتادن اجسام سنگین و تیز روی آن ها جلوگیری شود. در غیر این صورت، لبه آن ها به زودی خراب می شود و این باعث صدمه زدن به نوردهای منتقل کننده رنگ می گردد. همچنین هنگام بستن داخل فرم یا زیرسازی زیر فرم مشکلاتی نظیر خوب پرفراژ نشدن یا خوب محکم نشدن در فرم پیش می آید.

چسباندن نوارهای فولادی، به ویژه نوارهای برنجی، با دقت زیاد باید انجام شود. در این جا باید توجه داشت که نوارها طوری چسبیده شوند که هنگام چاپ به هیچ عنوان روی فرم قرار نگیرند. برای چسباندن نوارها ابتدا جای آن ها به طور دقیق تعیین شود. برای این منظور، لازم است نمونه ای روی سیلندر چاپ شود و سپس براساس آن نوارها چسبانده شوند.

هنگام چاپ تیراژ، کنترل دائمی روی یکنواختی کار داشته باشیم تا تمام طول مورد نظر خوب پرفراژ شود و محلی جا نماند.

— پرفراژ همزمان با چاپ به صورت طولی : دستگاه پرفراژ همراه با چرخ های پرفراژ روی محور ویژه ای سوار می شوند (شکل ۴۵-۴).

نوارهای باریک و نازکی از جنس برنج، مواد مصنوعی یا صفحات اُفتست مصرف شده، روی سیلندر بسته می شود. این نوارها پایه فشار برای چرخ های پرفراژ هستند. عمل پرفراژ بعد از ۶ تا ۸ میلی متر فاصله از لب کاغذ که برای لب پنجه می باشد،



شکل ۴۵-۴ چرخ های پرفراژ که با پایه روی محور بسته شده اند ضمن کار دیده می شوند.

- ۱- تنظیم نورد مالشی رنگ به کدام روش صورت می‌گیرد؟  
 الف) دو باریکه کاغذ سیلندر (ب) ارتفاع سنج استوانه‌ای  
 ج) ارتفاع سنج مکعبی (د) دو باریکه کاغذ نازک
- ۲- اندازه درست عرض نوار مرکب روی ارتفاع سنج استوانه‌ای کدام است؟  
 الف) ۱/۵ تا ۲ میلی‌متر (ب) ۲ تا ۳ میلی‌متر  
 ج) ۵/۰ تا ۱ میلی‌متر (د) ۷۵/۰ تا ۱/۲۵ میلی‌متر
- ۳- تنظیم نوردها در کدام حالت ماشین صورت می‌گیرد؟  
 الف) سرد بودن ماشین (ب) آغاز کار ماشین  
 ج) پایان کار ماشین (د) پس از کمی کار کردن ماشین
- ۴- عامل انتقال مرکب از مرکب‌دان به نوردهای مالشی کدام نورد است؟  
 الف) رنگ پخش‌کن (ب) برداشت  
 ج) انتقال‌دهنده (د) داخل مرکب‌دان
- ۵- اصطلاح درست بالا آوردن قسمت‌های ضعیف و هم سطح کردن فرم کدام است؟  
 الف) زیرسازی فرم (ب) میزان کردن فرم (ج) تنظیم فشار سیلندر دتکم‌چسبانی  
 د) لاس‌تیک
- ۶- کاربرد ارتفاع سنج استوانه‌ای کدام است؟ تنظیم نوردهای ...  
 الف) رنگ پخش‌کن (ب) منتقل‌کننده (ج) فولادی (د) لاستیکی
- ۷- میزان کردن مرکب‌دان براساس کدام مورد صورت می‌گیرد؟  
 الف) غلظت رنگ (ب) حجم رنگ (ج) بزرگی کار چاپی (د) بزرگی فرم چاپی
- ۸- پیچ‌های مرکب‌دان به کدام روش بر تیغه کف مرکب‌دان اثر می‌گذارند؟  
 الف) مستقیم و غیرمستقیم (ب) اهرم زاویه‌ای و مستقیم  
 ج) اهرم زاویه‌ای و غیرمستقیم (د) پیچ‌های دنده ریز و دنده‌درشت
- ۹- معمولاً شماره‌زنی در شمارگان (تیراژ) بالا با کدام ماشین‌ها انجام می‌شود؟  
 الف) ملخی و نمونه‌گیری (ب) سیلندری و نمونه‌گیری  
 ج) ماشین‌های اُفت (د) ماشین‌های ملخی و سیلندری
- ۱۰- استفاده دستگاه نمراتور مرکزی در کدام مورد است؟  
 الف) تعداد زیاد شماره (ب) کارهای رنگی  
 ج) تعداد کم شماره (د) کارهای تک‌رنگ
- ۱۱- ارتفاع خط پرفراژ داخل فرم کدام است؟  
 الف) برابر خط چاپ (ب) یک پوینت کمتر از ارتفاع حروف  
 ج) یک پوینت بیش‌تر از ارتفاع حروف (د) زیر خط چاپ
- ۱۲- در کدام ماشین، عملیات چاپ، پرفراژ، شماره‌زنی، برش و چاپ اضافی انجام می‌شود؟ ماشین‌های ...  
 الف) خط‌زن و پرفراژ (ب) چاپ برجسته کوچک (ج) اُفت کوچک (د) سیلندری و ملخی

## سرویس و نگهداری دستگاه‌ها، جلوگیری از خطرات حین کار

**هدف های رفتاری:** پس از پایان این فصل فراگیر قادر خواهد بود:

- ۱- مفهوم سرویس و نگهداری از دستگاه‌ها را تشریح کند.
- ۲- مواد شوینده انواع فرم‌ها و نوردها را تشریح کند.
- ۳- ماشین‌ها را پس از کار شسته و نظافت نماید.
- ۴- مفهوم سرویس و تعمیر دستگاه‌ها را توضیح دهد.
- ۵- مفهوم روغن کاری و گریس کاری را تشریح کند.
- ۶- ماشین‌ها را روغن کاری و گریس کاری کند.
- ۷- موارد ایمنی کار با ماشین‌ها را توضیح دهد.
- ۸- ایمنی محیط کار را توضیح دهد.
- ۹- جلوگیری از حوادث حین کار را تشریح کند.

استفاده بهینه از دستگاه و حداکثر بهره‌وری از آن است. سرویس و نگهداری شامل: شست‌وشوی دقیق (روزانه)، روغن کاری و گریس کاری (روزانه، هفتگی، ماهانه)، تعویض به موقع روغن، تمیز کردن ذرات کاغذ و پودر، رنگ و مواد شوینده زاید (روزانه، هفتگی)، سرویس، تعمیر و تعویض قطعات هنگام ضرورت و تعمیر و تعویض قطعات طبق برنامه زمان بندی شده چاپخانه و نیز دستورالعمل کارخانه سازنده ماشین است.

### ۲-۵- آشنایی با مواد شوینده

مواد شوینده ماشین‌های چاپ را می‌توان به دو صورت الف: مواد شوینده فرم و ب: مواد شوینده نوردها تقسیم بندی نمود. البته نقطه نظرات دیگری نیز وجود دارد، مانند دسته بندی از نظر آتش سوزی و خطرات انفجار، میزان خطرناکی و صدمات

به منظور استفاده بهینه از دستگاه‌ها و بهره‌وری از حداکثر طول عمر آنها بایستی همواره به موضوع تعمیر و نگهداری دستگاه‌ها توجه ویژه داشته باشیم. فراموش نکنیم که این دستگاه‌ها هستند که امکان کار برای ما و کارآفرینی برای دیگران را فراهم می‌کنند. یک ساعت توقف بی‌مورد هر دستگاه چاپ مساوی است با ضرر بزرگی برای کلیه افرادی که در آن چاپخانه کار می‌کنند. از این رو هر چاپکار باید دستگاهی را که با آن کار می‌کند از اموال شخصی خویش محسوب کرده و با نهایت علاقه و دل سوزی با آن کار کند تا هیچگاه دستگاه به علت نقص فنی متوقف نشود. به خاطر بسپاریم که «پیشگیری بسیار ارزان تر از درمان است.»

### ۱-۵- تعریف سرویس و نگهداری

سرویس به معنای رسیدگی به ماشین، و نگهداری به معنای

وارده به سلامتی انسان و یا رعایت قوانین فیزیکی و شیمیایی.

**۱-۲-۵ - مواد شوینده فرم:** مواد شوینده جدای از ویژگی حل کننده رنگ های چاپی خاصیت تبخیر سریع نیز دارند، از این رو در گودی حکاکی ها (کلیشه و گراور) و گودی حروف ها باقی نمی ماندند. به این ترتیب زمان بیشتری برای تمیز کردن فرم لازم است و عملاً باعث توقف بیشتر ماشین می شوند. مواد شوینده فرم خود نیز به دو گروه: مواد شوینده فرم های چاپی فلزی و غیر فلزی دسته بندی می شوند. لازم به ذکر است که مواد شست و شوی فرم های چاپی فلزی را می توان برای فرم های چاپی غیر فلزی نیز به کار برد.

**- مواد شوینده فرم های چاپی فلزی:** چاپخانه هایی که منحصراً فرم های چاپی فلزی را چاپ می کنند و هیچگاه فرم لاستیکی یا فرم های مواد مصنوعی را چاپ نمی کنند، نمی توانند مواد شوینده ای را که قابلیت اشتعال و یا خطر آتش سوزی دارند به کار برند و بایستی از مواد شوینده ضد حریق یعنی ترکیبات کلردار متان مانند: تری کلراتیلن<sup>۱</sup> (Tri) و پرکلراتیلن<sup>۲</sup> (Per) استفاده کنند. از آنجایی که کلیه مواد شوینده، در سطح وسیع، با نام های تجاری و فانتزی خرید و فروش می شوند، بایستی قبل از خرید این مواد اطلاعات بیشتری راجع به آنها به دست آورد.

**- مواد شوینده فرم های چاپی غیر فلزی:** در مورد استفاده از مواد شوینده برای فرم های چاپی غیر فلزی (کلیشه و گراورهای تهیه شده از انواع مواد مصنوعی) بایستی دقت و احتیاط زیادی به کار برد. مهم ترین ماده شوینده برای این فرم ها، انواع بنزین رقیق شده است که به عنوان بنزین شست و شو یا بنزین ویژه با نام های فانتزی در بازار در دسترس قرار می گیرند. قابل ذکر است که هنگام مصرف این گونه مواد شوینده بایستی به خطر آتش سوزی و انفجار توجه ویژه ای بشود.

**توجه:** استفاده از این مواد مستلزم رعایت موارد زیر است:

(الف) وارد شدن به چاپخانه با سیگار روشن ممنوع است.

(ب) از به وجود آمدن هر نوع جرقه حاصل از اصطکاک، ضربه، الکتریسیته ساکن و جریان الکتریکی جلوگیری شود.

(ج) مواد شوینده در محل های محافظت شده از حریق نگهداری شود.

به خاطر بسپاریم که: هنگام شستن فرم بیش از اندازه روی فرم خم نشوید. برای چاپخانه بایستی سیستم ورود هوای تازه به سالن چاپ در نظر گرفته شود (استفاده از سیستم های تهویه هوا). نه تنها به دلیل خطر آتش سوزی، بلکه به دلایل بهداشتی نیز نباید کسی در محل کار با کهنه های آغشته به مواد شوینده تردد کند. چنانچه مواد شوینده روی زمین بریزد، بایستی فوراً آن را پاک نمود.

مواد شوینده فرم های غیر فلزی برای فرم های فلزی نیز قابل استفاده اند.

مواد شوینده فرم های غیر فلزی نیز بی خطر نیستند.

**۲-۲-۵ - مواد شوینده نوردها (غلتک ها):** مواد شوینده نوردها نیز به دو گروه: مواد شوینده معمولی و مواد شوینده ویژه (با نام رنگ بر، حل کننده رنگ یا رنگ خور) دسته بندی می شوند.

ملاحظات که در کاربرد مواد شوینده نوردها بایستی مورد توجه قرار گیرد، همانند مواد شوینده فرم های چاپی غیر فلزی است. به جز آن بایستی مواد شوینده نوردها به مراتب کمتر از مواد شوینده فرم های چاپی غیر فلزی، فرآریت داشته باشند، زیرا که شستن نوردها بیشتر هنگام کار و دوران سیستم مرکب رسانی صورت می گیرد و مواد شوینده از یک نورد به نورد دیگر منتقل می شود.

**- مواد شوینده معمولی:** از ماده شوینده معمولی انتظار می رود که بتوان با آن کلیه سیستم مرکب رسانی را شست و شو داد. این مواد شوینده به عنوان بنزین آزمایشی<sup>۳</sup> و یا بنزین لاک<sup>۴</sup> شناخته می شوند. برای کاستن مجدد از خاصیت فرآریت این بنزین ها گاهی اوقات نفت، به آن می افزایند. در نتیجه به واسطه کم بودن اثر فرآریت این بنزین ها و نیز مخلوط بنزین و نفت، خطرات آتش سوزی به مراتب کمتر از ماده شوینده بنزین دار خواهد شد.

**- مواد شوینده ویژه (حلال رنگ یا رنگ خور نوردها):** با این مواد شوینده رنگ های خشک شده چاپی نیز

۱ - Trichlorathylen

۲ - Perchlorathylen

۳ - Testbenzin

۴ - Lackbenzin



۱-۳-۵- شستن ماشین: برای شستن ماشین باید ابتدا آن را از حالت چاپ خارج کرده در حالت حرکت قرار دهید تا ماشین به گردش خود ادامه دهد. در این حال مواد شوینده را به روی نورد‌های بالایی بریزید (شکل ۱-۵). ظرف ویژه نوردشوی را در مسیر شست و شوی نورد‌ها قرار دهید تا به طور خودکار نورد شسته شود و زواید رنگ و مواد شوینده به داخل ظرف نوردشوی هدایت شوند. پس از اتمام کار ماشین را خاموش کنید و ظرف نوردشوی را با دقت از ماشین خارج کنید (شکل ۲-۵) و مواد داخل آن را در ظرف ویژه جمع‌آوری مواد زاید خالی کنید. در پایان نوردشوی را نیز با دقت شسته و در جای خود قرار دهید.



شکل ۲-۵- خارج کردن نوردشوی

امروزه در ماشین‌های مدرن، به منظور صرفه‌جویی در زمان، شست و شوی کامل ماشین توسط سیستم‌های کنترل کامپیوتری نیز صورت می‌گیرد. شکل ۳-۵ سیستم شست و شوی خودکار را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۵- تغذیه CPTRONIC ... سیستم شست و شوی اتوماتیک

زدوده می‌شوند. این مواد به صورت مایع و خمیری شکل می‌باشند. با توجه به اینکه این مواد رنگ‌های خشک شده را نیز باید حل کنند، پس نسبتاً قوی هستند.

هنگام خرید این مواد بایستی اطلاعات مربوط به نسبت غلظت آنها، و همچنین تطبیق میزان رقیق بودن با نوع کار مشخص گردد و فروشنده این اطلاعات را در اختیار خریدار قرار دهد، زیرا این ویژگی‌ها برای نورد‌های مختلف متفاوت است. چنانچه از ماده حلال رنگ، که بایستی رنگ‌های خشک شده را از سطح نورد‌ها بیرون بکشد، استفاده کردیم، بایستی رنگ‌های باقی‌مانده را با ماده شوینده معمولی نورد‌ها دوباره بشویم.

به خاطر بسپاریم که: برای شست و شوی نورد‌ها فقط از ماده شوینده نورد‌ها استفاده شود.

مواد شوینده معمولی نیز بی‌خطر نیستند. موارد و قوانین ایمنی و احتیاطی باید در مورد آنها رعایت شود. در نگهداری مواد ویژه نورد‌ها بسیار دقت کنید. به کلیه دستورالعمل‌ها توجه کرده و آنها را با دقت اجرا کنید.

### ۳-۵- شست و شوی ماشین

منظور از شست و شوی ماشین، خارج کردن رنگ‌های اضافی از جعبه رنگ، تمیز کردن جعبه رنگ، شستن نورد‌ها (نورد‌های فولادی و لاستیکی) با مواد شوینده و تمیز کردن ظرف ویژه نوردشوی می‌باشد.



شکل ۱-۵- ریختن مایع شست و شو دهنده روی سیلندر رنگ پخش کن

## ۴-۵- نظافت دستگاه

مناسب‌ترین زمان هنگام تعطیلات تابستانی چاپخانه است. در این زمان که کارکنان چاپخانه از تعطیلات استفاده می‌کنند، بایستی کلیه ماشین‌ها تعمیر و سرویس شوند.

### ۲-۵-۵- تعویض قطعات : معمولاً بایستی از طرف

سرپرست تولید چاپخانه، با همکاری چاپکار، کارت سرویس و تعمیر برای ماشین چاپ تهیه شود. این کارت به‌عنوان شناسنامه سرویس و نگهداری ماشین خواهد بود. کلیه عملیاتی که روی ماشین انجام می‌شود از جمله: تعویض روغن، سرویس جزئی، سرویس کلی، تعمیر جزئی، تعمیر کلی، تعویض قطعات و ... با ذکر تاریخ و شرح عملیات انجام شده در آن ذکر می‌گردد.

### — تهیه فهرست قطعات یدکی ضروری : لازم است

با توجه به تجربه کاری و استفاده از کتابچه راهنمای استفاده از دستگاه و کتابچه قطعات یدکی، بنا به عمر مفید هر یک از قطعات مهم و حساس دستگاه، شناسنامه‌ای تهیه و نسبت به خرید آنها از قبل اقدام گردد تا هنگام نیاز مشکلی پیش نیاید.

## ۶-۵- روغن کاری

یکی از عوامل نگهداری و خوب کار کردن ماشین‌ها، روغن کاری کردن آنها به شکل درست و مطلوب است. هرچه تماس میان قطعات گردنده با یکدیگر بیشتر باشد، به همان نسبت، امکان خوردگی و ساییدگی آنها بیشتر خواهد بود. مواد چرب‌کننده، بین دو قطعه قشر حفاظتی به وجود می‌آورند که سایش را به کمترین حد می‌رساند. به این ترتیب، همه قطعات می‌توانند با هم، به آرامی و با سروصدای کم به حرکت خود ادامه دهند.

### ۱-۶-۵- مواد چرب‌کننده : مواد چرب‌کننده

عبارت‌اند از: انواع روغن‌های ویژه، چربی‌های فشرده (گریس‌ها)، چربی‌های گرافیتی و چربی‌های ویژه چرخ‌دنده.

### ۲-۶-۵- تجهیزات روغن کاری : وسایلی را

که در ماشین‌ها به کار می‌برند تا بتوانند روغن را به محل‌های موردنظر برسانند، عبارت‌اند از: سوراخ‌های روغن‌خور، سیستم روغن کاری قطره‌ای، سیستم روغن کاری فیتله‌ای، سیستم روغن کاری رینگی، سیستم روغن کاری مرکزی، سیستم روغن کاری غوطه‌ور و گریس‌خورها (شکل ۴-۵).

منظور از نظافت دستگاه تمیز کردن آن از ذرات کاغذ، گردو، خاک، ذرات پودر و همچنین روغن، گریس، رنگ و موادشوینده اضافی است که به نحوی در قسمت‌های مختلف ماشین وجود دارند.

### ۱-۴-۵- ذرات کاغذ : هنگام قرار دادن کاغذ در

ماشین چاپ ذرات کاغذ به اطراف ماشین پراکنده شده و مقداری نیز در قسمت‌های مختلف به‌ویژه محل‌های دور از چشم می‌نشینند.

### ۲-۴-۵- ذرات پودر : هنگام پودرپاشی مقداری پودر

نیز روی قسمت‌های مختلف ماشین می‌نشیند به گونه‌ای که پس از اتمام چاپ یک تیراژ ۱۰۰۰۰۰ برگی، چاپکار غبار سفیدی را که حاصل از پودرپاشی است روی ماشین می‌بیند.

### ۳-۴-۵- تمیز کردن : برای تمیز کردن ذرات پودر

و کاغذ بایستی از برس‌های ویژه، قلم‌مو و در صورت لزوم از پمپ باد استفاده کرده و با دقت کلیه ذرات را تمیز نمود. در غیر این صورت این ذرات به مرور روی روغن‌خورها، گریس‌خورها و مفصل‌ها و نقاط حساس ماشین جمع شده و باعث بدکار کردن و عدم روانی حرکت ماشین خواهند شد.

### ۴-۴-۵- رنگ و مواد شوینده زاید : پس از

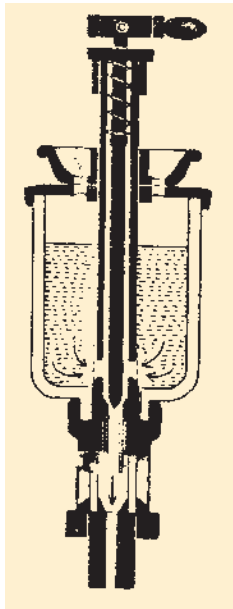
تمیز کردن ماشین از ذرات پودر بایستی رنگ‌ها و یا مواد شوینده زاید، که به نحوی هنوز در قسمت‌های مختلف ماشین مانند کناره نورد‌ها، روی حلقه‌های تماس، ریل‌های هادی و ... قرار دارند، با کهنه کاملاً تمیز شود. بدیهی است این کار در حالت خاموش بودن ماشین صورت می‌گیرد.

## ۵-۵- سرویس و تعمیر

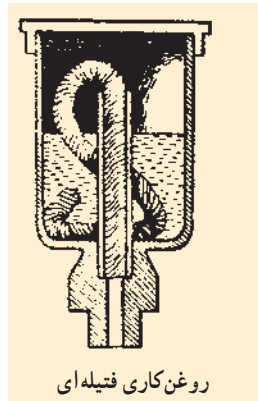
منظور از سرویس و تعمیر دستگاه، تعویض روغن، بررسی صحت کارکرد قسمت‌های حساس و مهم دستگاه، تعمیر، تعویض و تنظیم آنها می‌باشد. این کار معمولاً به صورت سالیانه و توسط سرویس کار متخصص مورد تأیید کارخانه سازنده انجام می‌شود.

### ۱-۵-۵- زمان سرویس و تعمیر : زمان سرویس

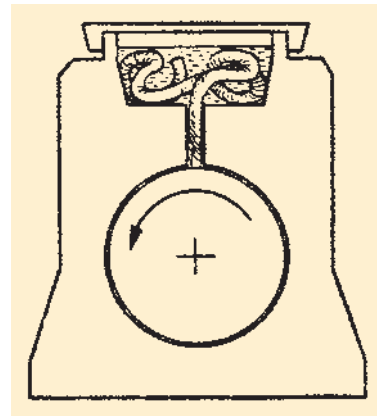
و تعمیر معمولی دستگاه طبق برنامه زمان‌بندی شده و پیشنهاد شده از طرف کارخانه سازنده است. در هر صورت از نظر زمانی



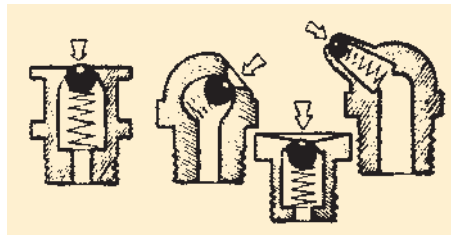
روغن کاری قطره ای



روغن کاری فتیله ای



روغن کاری فتیله ای



انواع گریس خور باحفاظ

شکل ۴-۵- انواع سیستم های روغن کاری و گریس کاری

ماشین به کار انداخته شود. اگر دستگاه مرکزی روغن مجهز به سیستم نشان دهنده فشار روغن یا خبردهنده چشمی (روشن شدن چراغ و...) نیست؛ باید به طور مرتب دستگاه را بازدید کرد و از درست کار کردن آن مطمئن شد.

#### ۴-۶-۵- روغن کاری مرکزی با برگشت :

روغن به تک تک یا تاقان های سیلندر (a) هدایت شده و از راه سیستم های کنترل کننده مانند : انواع خبردهنده های چشمی، دستگاه قطره ای، دستگاه مخزن شیشه ای و غیره، (b) دوباره به مخزن اصلی (c) برمی گردد. به مجرد اینکه روغن در مخزن اصلی پُر می شود کلید شناور (d) جلوی روغن ورودی را می گیرد. روغن به وسیله فیلتر مکنده (e) به چرخ دنده پمپ (f) داده می شود و پمپ، روغن تمیز شده را از طریق دستگاه تقسیم (g) به سیستم گردشی وارد می کند. فشار لازم به وسیله پمپ دستی یا الکتریکی (h) قبل از به کار انداختن ماشین تأمین می شود (شکل ۵-۵).

دستگاه به صورت دستی با حرکت دادن اهرم پمپ یا به طور خودکار به وسیله خود ماشین در زمان های تعیین شده عمل می کند و روغن را به قسمت های حساس ماشین می رساند.

امروزه قسمت های حساس بیشتر ماشین ها به طور مرکزی و بعضی قسمت ها نیز به طور دستی روغن کاری می شوند. یا تاقان ها و ریل ها نیز به وسیله گریس ذخیره شده در درون شیارهای ویژه خود، ماده چرب کننده را بدون وقفه به محل های تماس اجسام گردنده می رسانند.

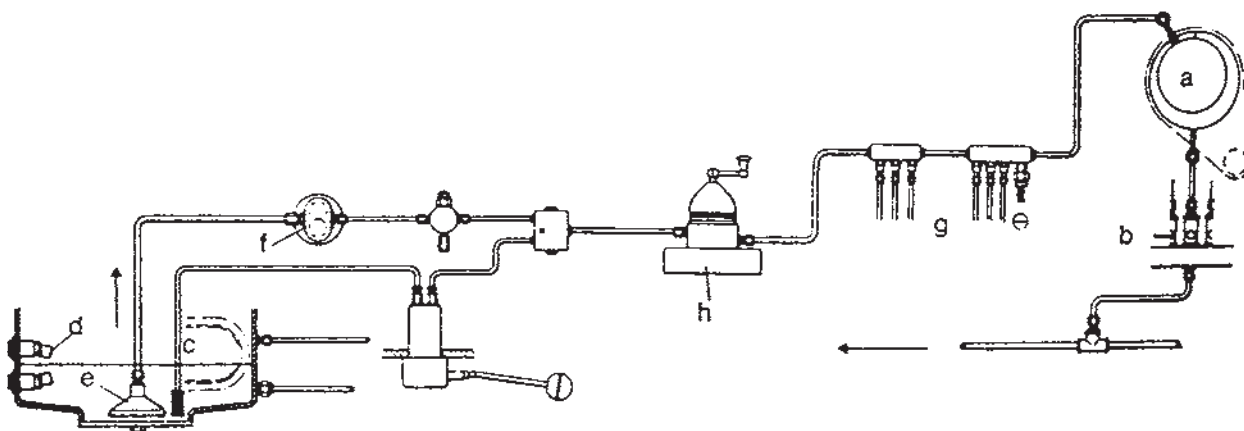
روغن کاری دستی، به وسیله پمپ روغن، گریس پمپ و روغن دان صورت می گیرد.

محل هایی که خارج از سیستم دستگاه مرکزی هستند و روغن به طور خودکار به آنها نمی رسد، باید با دست روغن کاری شوند. این محل ها عبارت اند از : محور پنجه ها، محورها و مفصل های دستگاه بالآورنده، محور قرقره های بزرگ و تحویل گیرنده و تحویل دهنده کاغذ، محورهای دستگاه مرکب دان و غیره.

برای روغن کاری مرکزی باید اهرم مخصوص دستگاه را چند بار فشار دهیم و یا بکشیم؛ به این ترتیب عمل پمپاژ انجام می شود و دستگاه به طور خودکار روغن را به وسیله پمپ و لوله های نازک به محل های حساس می رساند.

#### ۳-۶-۵- روغن کاری مرکزی برای روغن بدون

برگشت : قبل از به کار انداختن ماشین باید سیستم روغن کاری



شکل ۵-۵ - سیستم روغن کاری مرکزی با برگشت و تصفیه روغن

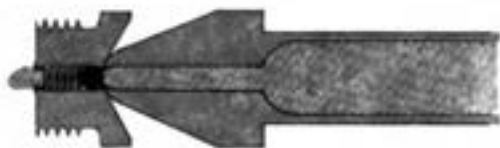
و از ورود گرد و خاک جلوگیری می کنند. گریس خورها همیشه مقداری گریس را در خود ذخیره دارند و به مرور آن را به محل های تماس می رسانند (شکل ۷-۵).



گریس خور مخزنی



گریس خور محدب



گریس خور مقعر

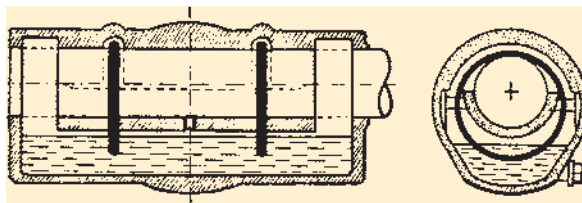
شکل ۷-۵

### ۵-۶-۵ - روغن کاری غوطه ور (حمام روغن):

یاتاقان ها به ویژه محل های روغن خور، به طور مستقیم در یک مخزن آب بندی شده روغن حرکت می کنند و به طور منظم، در فاصله زمانی معینی در روغن غوطه ور می شوند. امکانات کنترل در این سیستم عبارت اند از: الف) درجه شیشه ای، که ارتفاع روغن قابل کنترل کردن است، ب) میله اندازه گیری، که حداقل و حداکثر مقدار روغن روی آن مشخص شده است. لازم به یادآوری است که محل های کنترل روغن باید پیوسته تحت مراقبت باشند. تعویض روغن به طور مرتب در زمان های مشخص انجام شود.

### ۵-۶-۶ - روغن کاری رینگگی: در این نوع

روغن کاری، حلقه یا رینگگی روی محور خود به طور آزاد آویزان است؛ در حالی که قسمت زیری آن درون وان روغن است. در اثر گردش، محور رینگ نیز به اجبار می گردد. در این صورت، هر بار مقداری روغن را با خود به بالا می رساند (شکل ۶-۵).



شکل ۶-۵ - روغن کاری رینگگی

### ۷-۵ - نگهداری

وظیفه هر چاپکار این است که تمام محل های روغن خور

### ۷-۶-۵ - گریس خورها: به صورت محدب یا مقعر،

تخت و مخزنی هستند. بیشتر آنها دارای سیستم حفاظتی بوده

زمان تعویض روغن را مورد توجه دقیق قرار دهید.  
دستگاه روغن کاری مرکزی ضریب اطمینان را بالا می برد  
و عمر ماشین را زیاد می کند، از این رو از تجهیزات حفاظتی آن  
به دقت مراقبت کنید.

## ۸-۵- جلوگیری از خطرها و حوادث حین انجام کار (اول ایمنی، بعد کار)

ماشین های چاپ اصولاً کم خطرترین ماشین ها هستند. زیرا  
ابزار برنده ندارند، قطعات دوار آنها به خوبی پوشش شده اند، دارای  
ترمزهای قوی و سریع می باشند، که به نسبت بزرگی ماشین در چند  
محل قرار گرفته اند. کاملاً اتوماتیک کار می کنند و هیچ گونه نیازی  
به دست زدن به ماشین در حال کار نیست، قسمت های حساس با  
چشم الکترونیکی مراقبت می شوند و به محض پیش آمدن هر گونه  
مشکلی خودبه خود قطع می شوند. با وجود این همه نکات اطمینان  
بخش، هیچگاه نباید وظایفی را که در برابر ماشین ها داریم ندیده  
بگیریم و موارد ایمنی را رعایت نکنیم. همه می دانیم ماشین ها با  
وجود ویژگی های مطلوب فراوان، عاطفه ندارند و حتی نخستین  
اشتباه ما را نیز نمی بخشند.

## ۹-۵- موارد ایمنی کار با ماشین

در هر صورت کار کردن با ماشین های چاپ نیز خطراتی را  
در بردارد زیرا که به دلایل فنی نمی توان تمام قسمت های خطرناک  
ماشین را به گونه ای پوشاند که هیچ گونه خطری نتواند پیش بیاید.  
سلامتی برای انسان های تمام نقاط جهان بالاترین نعمت های  
خداوندی است. هیچ فردی نمی تواند انگستان له شده و یا حتی  
بازوی به داخل ماشین کشیده شده را با انگستان سالم و یا بازوی  
سالم دیگر تعویض نماید. کوچک ترین صدمه وارد شده به انسان  
سال ها دوام داشته و اثرات جسمی و روحی و روانی ناگواری از  
خود به جای می گذارد. نگارنده خود شاهد چنین حوادث دردناکی  
روی ماشین نمونه گیری اُفست و نیز ماشین تیگل ملخی بوده  
است. شکل ۸-۵ تصویر نمونه ای از این موارد را که در اثر  
بی احتیاطی دست چاپکار با خطر جدی روبه رو شده است نشان  
می دهد. در هر حال رعایت موارد زیر از نظر ایمنی کار لازم است:

ماشین خود را بشناسد، در زمان های تعیین شده آنها را روغن کاری  
کند، هنگام روغن کاری به ترتیب و تعداد روغن خورها توجه نماید،  
روغن خورهای دور از دسترس را به خاطر بسپرد تا فراموش نشوند،  
چرخ دنده های گریس خور را با گریس ویژه خودشان گریس کاری  
کند، مخازن گریس را بازدید کند و از پُر بودن آنها اطمینان یابد، و  
گریس خورها را با گریس پمپ گریس کاری کند.

۱-۷-۵- نقشه روغن کاری ماشین ها: مطمئن ترین نوع  
روغن کاری این است که چاپکار نقشه روغن کاری ماشین را در  
اختیار داشته باشد و طبق آن دقیقاً برحسب شمارش، تک تک  
محل ها را روغن کاری کند. کارخانه سازنده ماشین، خود فهرست  
و نقشه روغن کاری را تهیه می کند و محل های روغن کاری را  
همراه با شماره و تعداد آنها تعیین می نماید و در صورت درخواست  
در اختیار قرار می دهد. لازم است این فهرست و نقشه را تهیه  
کنید و روی دیوار مقابل ماشین نصب نمایید تا همیشه جلوی چشم  
باشد و مورد توجه قرار گیرد.

محل های روغن خور و گریس خور ماشین را کارخانه  
سازنده با رنگ مشخص می کند و هر رنگ زمان مشخصی را  
برای روغن کاری تعیین می نماید. به طور نمونه:

رنگ قرمز = روغن کاری روزانه

رنگ زرد = روغن کاری هفتگی

رنگ سبز = روغن کاری ماهانه

این مطالب روی صفحه فلزی به صورت رنگی چاپ و  
به ماشین نصب شده است.

به خاطر بسپاریم که: ماشین، تنها در حال توقف  
روغن کاری می شود. هیچگاه ماشین در حال کار را به صورت  
دستی روغن کاری نکنید. به نقشه روغن کاری هر دستگاه با دقت  
کامل توجه کنید. در روغن کاری روزانه حتماً محل های روغن  
را بشمارید.

روغن یا گریس پیشنهادی کارخانه سازنده ماشین را به کار  
ببرید.

دستگاه روغن کاری مرکزی نیز به روغن احتیاج دارد.  
روغن های سرریز شده را حتماً تمیز کنید و به این ترتیب، از بروز  
خطرهای بعدی آن جلوگیری نمایید.

گیرد. هیچگاه نوردهای ماشین روشن را با تکه‌های پارچه تمیز نکنید. پس از شستن بلافاصله ماشین را خاموش و ترمزها را قطع نمایید سپس ظرف نوردشوی را خالی و تمیز کنید.

۷-۹-۵- هیچگاه روی نوردهای رنگ ماشین در حال کار، با کاردک رنگ نزنید، زیرا علاوه بر آنکه یک باره به یک محل، رنگ اضافی می‌رسد امکان رفتن کاردک یا دست به زیر نوردها نیز وجود دارد.

۸-۹-۵- برای هر کاری که می‌خواهید درون ماشین انجام دهید، از جمله تمیز نمودن فرم یا سیلندر فشار، پودر زدن به ریل‌ها یا به سیلندر ماشین، چسباندن زیرسازی‌ها، کم و زیاد نمودن کاغذ سیلندر، بازدید فرم و ... حتماً ترمز اصلی را قطع کنید تا دیگران نتوانند ماشین را به کار اندازند.

#### ۵-۱۰- ایمنی محیط کار

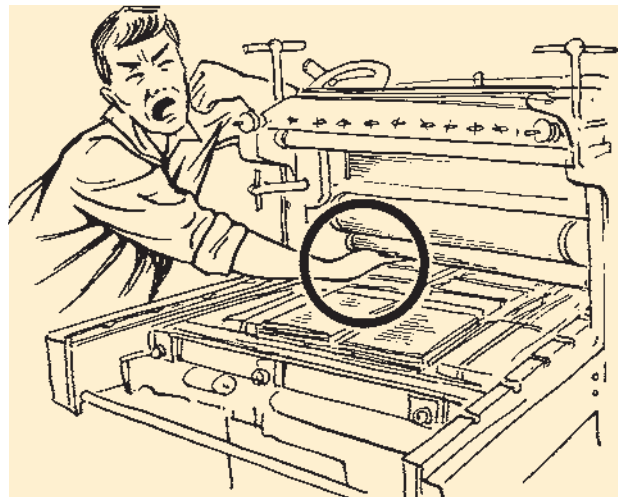
۱-۱۰-۵- اصولاً ایجاد هر نوع شعله به وسیله هر کس در محیط کار مجاز نیست. از روشن کردن کبریت، فندک و ... قاطعانه جلوگیری کنید.

۲-۱۰-۵- توجه داشته باشید که کف چاپخانه به ویژه اطراف ماشین شما خشک و بدون روغن باشد این امر مانع از لغزش و زمین خوردن شما و دیگران و برخورد اعضای بدن افراد به ماشین می‌شود.

۳-۱۰-۵- روی صفحات فرم بندی و میزهای کار کاملاً تمیز و خالی از هرگونه وسایل اضافی باشد تا بی‌نظمی در کار ایجاد نشود و امکان سقوط این گونه وسایل بر روی پای افراد وجود نداشته باشد.

۴-۱۰-۵- هرگونه نقص برقی و مکانیکی را که در ماشین شما به وجود می‌آید، فوراً به متصدی مربوط گزارش دهید و بدون اجازه، از دست زدن به قسمت معیوب ماشین خودداری کنید؛ زیرا ممکن است دچار برق‌گرفتگی شوید یا آتش‌سوزی رخ دهد. حتی فیوز دستگاه‌ها را نیز زیر نظر متصدی مربوطه تعویض کنید.

۵-۱۰-۵- تکه‌های پارچه را که آغشته به مواد نفتی مثل بنزین، بنسول، ترانتین، نفت و غیره است، در ظرف‌های دربسته قرار دهید و به سرعت از محل چاپخانه دور کنید. از



شکل ۸-۵- امکان رفتن دست یا انگشتان بین فرم و نوردها

۱-۹-۵- از نشان دادن قطعات گردنده یا ثابت ماشین به دیگران، همچنین توضیح دادن مسایل فنی و تذکر اشکالات چاپی حین کار برای همکار خود با دست و یا انگشت جداً خودداری کنید، زیرا امکان برخورد انگشت دست شما با نوردها و در نتیجه به وجود آمدن سانحه خواهد شد.

۲-۹-۵- قبل از کار، ترمزها را به دقت بازدید کنید. ۳-۹-۵- هیچگاه و به هیچ‌عنوان به شخص دوّم اجازه ندهید به قسمت‌های ماشینی که موتور آن روشن است، دست بزند و از نزدیک شدن دیگران به ماشین به طور کلی جلوگیری کنید.

۴-۹-۵- قبل از به کار انداختن ماشین، مطمئن شوید که کسی در اطراف آن نباشد، سپس با صدای بلند با جملات توجه کنید! دقت کنید! احتیاط! و ... روشن شدن ماشین را به همکاران خود اطلاع دهید.

۵-۹-۵- در بیشتر ماشین‌های چاپ همیشه بیش از یک نفر با ماشین کار می‌کنند. از ابتدا باید مشخص شود که مسئولیت کل ماشین با چه کسی است. پس، تنها چاپکار ارشد اجازه دست زدن به درون ماشین را دارد. بقیه افراد تنها کاری را انجام دهند که او تعیین می‌کند. قطع کردن دستگاه در صورت بروز اشکال امکان‌پذیر است ولی رفع اشکال و راه‌اندازی مجدد منحصراً به وسیله چاپکار اوّل و با رعایت کامل نکات ایمنی صورت می‌گیرد.

۶-۹-۵- شستن ماشین تنها به وسیله یک نفر صورت

تزدیک کردن آن‌ها به بخاری جلوگیری کنید.

۵-۱۰-۶- همواره افکار خود را روی کار و ماشین متمرکز نمایید. در ضمن کار با دیگران صحبت یا شوخی نکنید و ماشین را ترک نکنید. یک لحظه بی‌توجهی یا پریشانی فکر شما ممکن است اتفاقاتی بس ناگوار و غیرقابل جبران به وجود آورد. متأسفانه تاکنون شاهد برخی اتفاقات ناگوار در محیط کار بوده‌ایم.

### ۵-۱۱- نکات مهم

۵-۱۱-۱- فرم را طبق اصول و قواعد فنی ببینید، حمل کنید و در ماشین قرار دهید. پس از پایان کار چاپ، فرم را خارج کنید و در محل امن (روی صفحه فرم‌بندی یا میز مخصوص) قرار دهید.

۵-۱۱-۲- از پوشیدن لباس کار گشاد و بزرگ یا

روپوش بلند خودداری کنید. لباس کار خود را طوری مرتب کنید که هیچ قسمتی از آن باصطلاح آویزان نباشد. میج‌های لباس تا حدودی چسبان و دامن پیراهن نیز آزاد نباشد. امکان رفتن گوشه‌ای از لباس به زیر نوردها یا قسمت‌های متحرک ماشین همواره وجود دارد.

۵-۱۱-۳- هنگام کار از به دست داشتن حلقه، انگشتری، ساعت، دستبند، گردن‌بند، زنجیر و همچنین داشتن شال‌گردن کاملاً پرهیز کنید.

۵-۱۱-۴- از به کار بردن ابزار و وسایل فرسوده و نامناسب مانند آچار بی‌دسته و شکسته، آچارهای دو سر نامناسب و گرد شده، چکش‌های خراب و یا دسته شکسته و شُل شده خودداری کنید.

- ۱- مفهوم درست استفادهٔ بهینه و حداکثر بهره‌وری دستگاه کدام یک از موارد زیر است؟  
 الف) رسیدگی به ماشین (ب) نگهداری ماشین  
 ج) تعمیر ماشین (د) روغن کاری منظم
- ۲- دسته‌بندی مواد شویندهٔ ماشین‌های چاپ کدامند؟ مواد شویندهٔ...  
 الف) فرم و نوردها (ب) بنزینی و پودری  
 ج) کلیشه و حروف (د) خمیری و مایع
- ۳- شست و شوی ماشین‌های چاپ در کدام حالت صورت می‌گیرد؟ در حالت...  
 الف) خارج کردن فرم (ب) خارج کردن از حالت چاپ  
 ج) وصل بودن چاپ (د) توقف ماشین
- ۴- بررسی صحت کارکرد قسمت‌های حساس و مهم دستگاه به کدام صورت انجام می‌شود؟  
 الف) ماهیانه (ب) فصلی  
 ج) سالانه (د) هنگام ضرورت
- ۵- روغن کاری مرکزی به کدام صورت انجام می‌شود؟  
 الف) پمپ برگشت، تصفیهٔ روغن (ب) بدون برگشت، با برگشت  
 ج) سیستم کنترل‌کننده، خبردهندهٔ چشمی (د) سیستم گردش، پمپ الکتریکی
- ۶- ریخته‌شدن روغن در کف چاپخانه به‌ویژه اطراف ماشین کدام بی‌آمد را دارد؟  
 الف) جذب گرد و غبار (ب) لغزش چاپکار  
 ج) آتش‌سوزی (د) برخورد اعضای بدن به ماشین
- ۷- ضروری‌ترین کاری که بایستی هنگام کار درون ماشین انجام داد کدام است؟ قطع...  
 الف) کلیهٔ سیستم‌های گرداننده (ب) کلاچ ماشین  
 ج) ترمز اصلی (د) برق ماشین

### تمرین شناخت محل‌های روغن و گریس‌خور ماشین و زمان‌های آن :

با در دست داشتن کتاب، جزوه یا بروشور راهنمای استفاده از ماشین چاپ و یا فهرست و نقشهٔ روغن کاری، هنرجو ابتدا با دقت و با کمک هنرآموز خود آن را مطالعه کند و سپس برای وی توضیح دهد که او :  
 چه محل‌هایی را به‌طور هفتگی روغن کاری یا گریس کاری می‌کند؟  
 چه محل‌هایی را به‌طور ماهانه روغن کاری یا گریس کاری می‌کند؟  
 تک‌تک محل‌ها را روی ماشین خود جست‌وجو کند، محل هر کدام را بشناسد و خوب به خاطر بسپارد و تعداد آنها را با نقشه و فهرست روغن کاری تطبیق کند.