

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.

رنگ می تواند از طریق نور برداشت، از نور مرکب دان به نوردهای مالشی برسد.

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

— مکانیزم مرکب دهی: معمولاً توسط چرخ دنده (پله ای) یا مخروطی (غیر پله ای) است. برای شروع هر کار چاپی مکانیزم وصل نور را در وسط درجه بندی خودش قرار می دهیم. به این ترتیب، نور 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 بر حسب نیاز تنظیم کنیم. تیغه ی کف مرکب دان در حالت عادی حدود ۲ پوینت با نور 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 ی 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.

در پایان هر کار چاپی لازم است کلیه ی پیچ های تنظیم تیغه ی مرکب دان را به عقب برگردانیم و تیغه را در حالت عادی

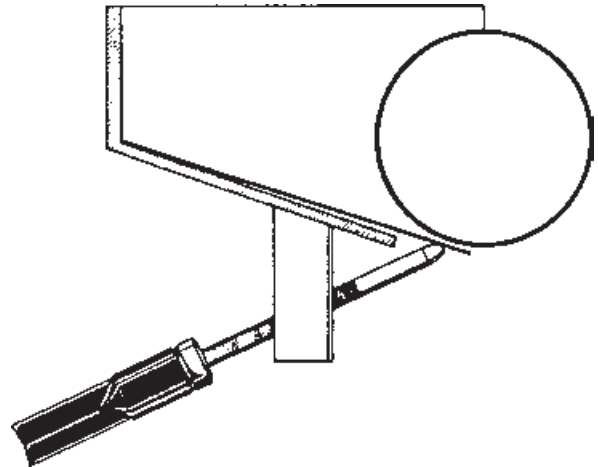
قبل از چاپ بایستی ماشین ها را برای کار جدید آماده و باز دیده ها و تنظیم های لازم را بر اساس آن کار انجام داد. مهم ترین باز دیده ها عبارت است از تمیز بودن ماشین، روغن کاری و گریس کاری؛ تنظیم های ضروری نیز عبارت اند از: تنظیم کامل سیستم های کاغذ رسانی، مرکب رسانی، زیرسازی فرم، فشار چاپ و خروج کاغذ. در 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.

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

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

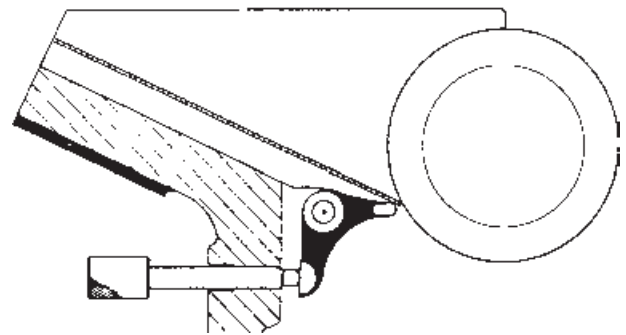
۴-۱-۱- تنظیم مرکب دان یا جعبه ی رنگ: مرکب دان را نسبت به بزرگی سطح فرم چاپی میزان می کنیم. ابتدا مرکب دهی را توسط مکانیزم ویژه ی خودش (اهر می، پیچی و...) وصل می کنیم.

خود قرار دهیم. پیچ‌هایی که به طور مستقیم بر تیغه‌ی کف تأثیر می‌گذارند، از نوع پیچ‌های دنده ریز هستند و با نوک مخروطی خود به تیغه‌ی کف فشار می‌آورند. دنده‌ی این پیچ‌ها باید همیشه تمیز باشد و رنگ‌های چابی وارد دنده‌ی آن‌ها نشود. در غیر این صورت، روانی و حساسیت خود را از دست می‌دهند (شکل ۴-۱).

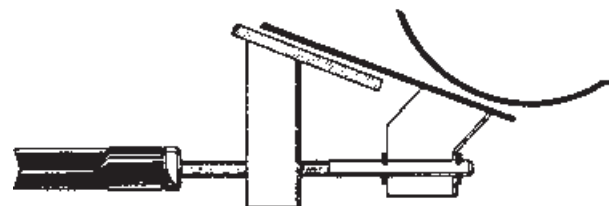


شکل ۴-۱- پیچ‌های تنظیم با تأثیر مستقیم بر تیغه‌ی کف

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

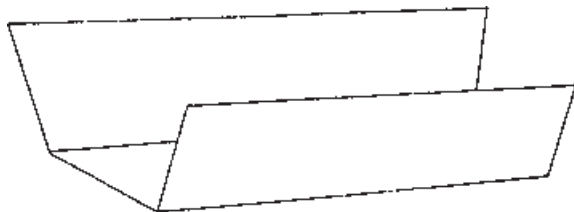


شکل ۴-۲- پیچ‌های تنظیم با تأثیر غیرمستقیم (توسط اهرم زاویه‌ای) بر تیغه‌ی کف



شکل ۴-۳- اهرم زاویه‌ای با تیغه‌ی کف ثابت

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



شکل ۴-۴- مقوای U شکل

درون فضای خالی مرکب می‌ریزیم 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 آماده‌ی 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.

تیغه‌ی کف مرکب‌دان باید صاف و تمیز باشد.

به موانع درون مرکب‌دان ضربه نخورد و آن‌ها سالم باشند.

پیچ‌های نگهدارنده‌ی مرکب‌دان محکم باشند.

تنظیم عادی تیغه‌ی 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

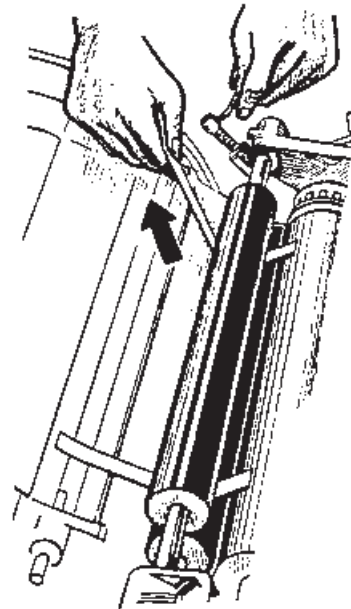
زیاد نیاز ندارد. در صورت لزوم می‌توان آن را با کمک پیچ‌های

خودش در دو طرف تنظیم کرد به طوری که با فشار کمی روی سیلندر

رنگ قرار گیرد. مقدار فشار به ترتیب زیر اندازه‌گیری می‌شود:

دو باریکه‌ی 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 باریکه‌ی کاغذ سیلندر می‌توان از باریکه‌ی قشرهایی به ضخامت $1/10$ میلی‌متر (آسترالون) نیز استفاده کرد (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۵- تنظیم فاصله‌ی 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.

۳-۱-۴- تنظیم نوردهای انتقال دهنده‌ی رنگ:

هر یک از نوردهای انتقال دهنده‌ی مرکب به تنهایی و به وسیله‌ی ریل‌های سمت چپ و راست حامل فرم میزان می‌شوند. تنظیم، با کمک درجه‌بندی ویژه‌ای به خوبی صورت می‌گیرد. اگر نوردها نو باشند و درجه‌ی 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. فاصله‌ی نوردها تا صفحه‌ی 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 فاصله‌ی 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).

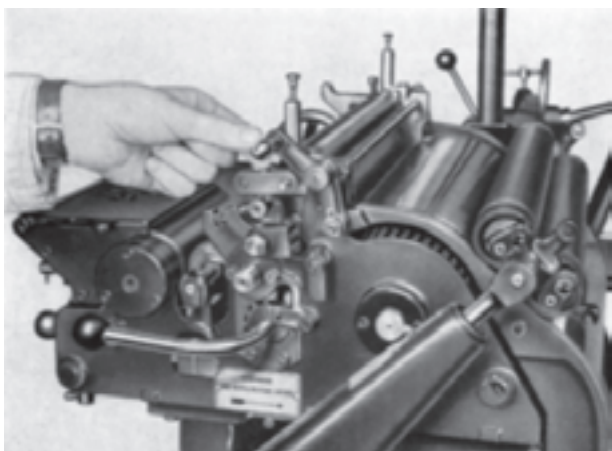


شکل ۴-۶- ارتفاع سنج استوانه‌ای

۴-۱-۴- مرکب‌دهی به فرم: با توجه به این که قبلاً دستگاه مرکب‌دهی و کلیه‌ی نوردهای ماشین تنظیم شده‌اند، کافی است ارتباط میان مرکب‌دان و نوردهای انتقال دهنده‌ی رنگ را با فرم برقرار کنیم و مرکب‌دهی ضمن چاپ را کنترل نماییم. در حالت قطع چاپ، مرکب‌دهی نورد برداشت نیز به وسیله‌ی 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).



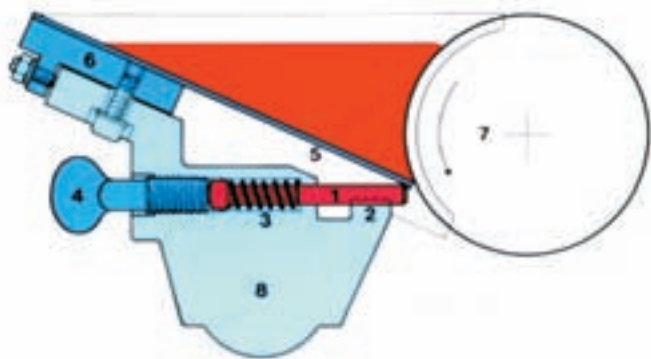
شکل ۴-۷- وصل کردن سیستم مرکب‌دهی



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 زبانه خودش بیرون می‌آفتد و بدیهی است در حالت مرکب‌دهی باید دکمه‌ی حمل کاغذ بیرون باشد تا ماشین نتواند کاغذ را برای چاپ ببرد و نیز اهرم نوردهای انتقال دهنده‌ی 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 وسیله‌ی چرخ دنده‌ای صورت می‌گیرد. روی این چرخ دنده از شماره‌ی صفر تا هشت درجه بندی شده است و به وسیله‌ی دسته‌ای می‌توانیم میزان گردش نورد را تنظیم کنیم (شکل ۹-۴). گردش نورد به اندازه‌ی یک شماره برابر ۷ میلی‌متر از محیط خودش است. در نتیجه اگر سطح مرکب‌گیری کمی داشته باشیم، درجه‌ی 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.

۴-۲-۱- قطعات مهم مرکب‌دان: این قطعات

طبق شکل ۱۰-۴ عبارت‌اند از:

- ۱- پین تنظیم کننده‌ی کف
- ۲- پین کشویی تنظیم کننده‌ی کف
- ۳- فنر پیچ تنظیم کننده‌ی مرکب‌دان
- ۴- پیچ تنظیم تیغه‌ی مرکب‌دان
- ۵- تیغه‌ی کف مرکب‌دان
- ۶- قطعه‌ی محکم کننده‌ی تیغه‌ی کف
- ۷- نورد داخل مرکب‌دان
- ۸- بدنه‌ی مرکب‌دان جهت تعبیه‌ی پیچ‌های تنظیم

— 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 اندازه‌ی فرم تنظیم کرد. برای این منظور، شماره‌های مرکب‌دان را با شماره‌های حامل فرم تطبیق

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



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

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

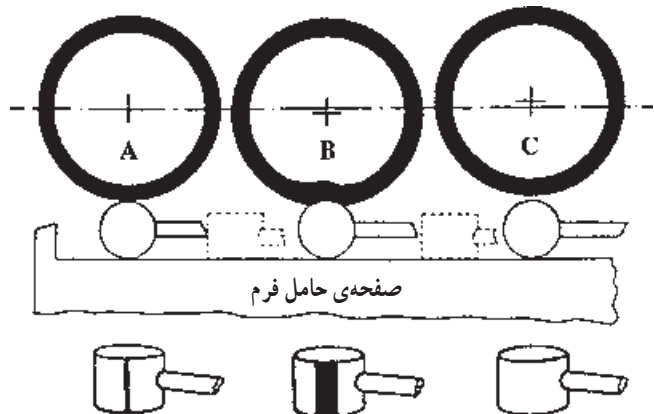
هنگام ریختن مرکب، بهتر است آن را به سمت نورد ببریم تا بقیه‌ی مرکب‌دان تمیز باقی بماند و مرکب‌دهی نیز به طور یکنواخت انجام شود. با آرام چرخاندن نورد می‌توان میزان قشر مرکبی را که روی سطح نورد قرار می‌گیرد، تخمین زد و به نسبت مصرف، فرم آن را میزان کرد. اگر هنگام میزان کردن قشر رنگ، نورد برداشت نیز با نورد 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، 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 مقایسه‌ی فرم، اجازه‌ی 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 محدوده‌ی 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.

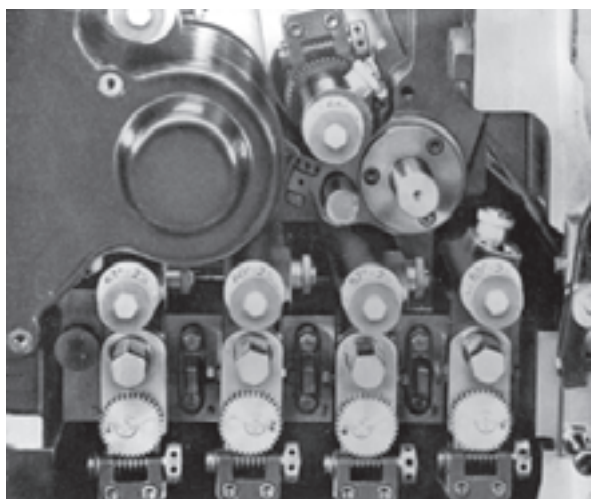
— مکانیزم مرکب‌دهی: از نورد مرکب‌دان به نورد اهرمی به وسیله‌ی چرخ دنده‌ی دسته‌دار صورت می‌گیرد که با گردش آن می‌توان میزان نوار رنگ به نورد برداشت را روی درجه‌ی مورد نظر تنظیم کرد (شکل ۱۲-۴).



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



شکل ۴-۱۳ - اندازه‌گیری ارتفاع نوردها با ارتفاع‌سنج استوانه‌ای



شکل ۴-۱۴ - تنظیم ارتفاع نوردهای منتقل‌کننده‌ی رنگ به وسیله‌ی چرخ‌دنده‌های خارج از مرکز

۴-۲-۲ - تنظیم نوردهای انتقال دهنده‌ی

مرکب: نوردهای انتقال دهنده‌ی مرکب را می‌توان به دو روش میزان کرد:

الف - با ارتفاع‌سنج استوانه‌ای: در اثر تماس

ارتفاع‌سنج استوانه‌ای با نورد، نوار باریکی از رنگ روی آن می‌نشیند.

اندازه‌ی صحیح عرض نوار رنگی باید بین ۱/۵ تا ۲ میلی‌متر

باشد. اگر عرض نوار رنگی بیش‌تر از ۲ میلی‌متر باشد، نورد زیر

خط چاپ قرار می‌گیرد (شکل (B) ۴-۱۳) و اگر خطی روی آن

دیده نشود، در آن صورت نورد بالاتر از خط چاپ قرار می‌گیرد

(شکل (C) ۴-۱۳). تنظیم ارتفاع صحیح نورد (برابر خط چاپ)

(شکل (A) ۴-۱۳) 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 ۴-۱۴).

اگر نورد را در جهت ارتفاع میزان کردیم، باید در جهت عرضی نیز به وسیله‌ی پیچ‌های تنظیم ویژه‌ی خودش با سیلندر مرکب میزان شود. تنظیم جانبی طوری باشد که نورد در حالت تماس به راحتی با دست بگردد. طبق روش باریکه‌ی کاغذ نیز می‌توان میزان تماس را اندازه‌گیری کرد.

ب- با کمک فرم چاپی: یکی دیگر از امکانات تنظیم نوردهای منتقل‌کننده‌ی رنگ، تنظیم با فرم چاپی است. این تنظیم به زمان زیادتری نیاز دارد و وقتی به کار می‌رود که نوردها مقداری گردی خود را از دست داده باشند یا این که هنگام چاپ تیراژ مشکلات چاپی به وجود بیاید که با وسایل تنظیم متداول نتوانیم آن‌ها را به خوبی میزان کنیم.

نحوه‌ی کار: به غیر از نورد آخری که نزدیک فرم است، بقیه‌ی نوردها را از ماشین خارج می‌کنیم. فرم چاپی را کاملاً تمیز می‌کنیم. نورد را کمی بالا می‌بریم و نمونه‌ای چاپ می‌کنیم و کنترل می‌شود که آیا همه‌ی نقاط فرم رنگ گرفته است یا خیر. چنانچه قسمت‌هایی به خوبی رنگ نگرفته باشد، نورد را به میزان لازم پایین می‌آوریم تا همه‌ی نقاط فرم به خوبی رنگ بگیرد. هر نوع تغییراتی که در ارتفاع نورد می‌دهیم، باید از نظر جانبی نیز آن را دوباره نسبت به سیلندر مرکب میزان کنیم. پس از این کار، نورد را از ماشین برمی‌داریم، فرم را مجدداً تمیز می‌کنیم و نورد دوم را قرار می‌دهیم. مانند نورد اول از ابتدا کار را تکرار می‌کنیم تا نورد دوم نیز میزان شود و خوب رنگ بگیرد. بقیه‌ی نوردها نیز به همین ترتیب و تک تک تنظیم می‌شوند تا کلیه‌ی نوردها رنگ را به طور یکنواخت به فرم انتقال دهند. نوردهای منتقل‌کننده‌ی رنگ که از ماشین بیرون هستند، داخل ماشین قرار داده می‌شوند. نوردی که نسبت به سیلندر چاپ در فاصله‌ی دورتری قرار دارد، مقدار کمی پایین‌تر تنظیم می‌شود تا آن تعداد از حروف که کمی ساییده شده‌اند به وسیله‌ی این نورد به خوبی رنگ بگیرند. برای سنجش ارتفاع نوردها می‌توان از ارتفاع سنج استوانه‌ای، ارتفاع سنج مکعبی یا ارتفاع سنج درجه‌ای نیز استفاده کرد (شکل ۴-۱۵).



شکل ۴-۱۵

را روی صفحه‌ی حامل فرم تمیز شده به آرامی می‌لغزانیم و طبق شکل به زیر نورد می‌بریم. 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 اندازه‌گیری کنیم.

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

در مورد فرم‌های خط‌دار (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 می‌شوند و می‌توان آن‌ها را تنظیم کرد.

۳-۲-۴- مرکب‌دهی به فرم: به طور کلی در تمام

ماشین‌ها، مرکب از نورد فولادی مرکب‌دان به نورد برداشت داده می‌شود. این کار با وصل کردن اهرم ویژه‌ی دستگاه مرکب‌دان صورت می‌گیرد. در این حال، نورد برداشت با نورد مرکب‌دان تماس پیدا می‌کند، رنگ را از آن می‌گیرد و به نوردهای رنگ‌پخش‌کن و مالشی می‌رساند. مرکب پیش از اینکه به فرم برسد، به وسیله‌ی این نوردها خوب پخش می‌شود و به صورت قشری نازک و یکنواخت روی سطح نوردها از جمله نوردهای منتقل‌کننده‌ی رنگ قرار می‌گیرد. اندازه‌ی سطح جانبی نوردهای دستگاه مرکب‌دان نسبت به بزرگی هر ماشین بین ۵/۵ تا ۷ برابر مساحت بزرگ‌ترین فرم قابل چاپ است. پس از وصل کردن نورد برداشت، مقدار رنگ‌دهی (نوار رنگ) را با کمک درجه‌بندی آن و چرخ ویژه‌ی نوار رنگ، میزان می‌کنیم. بدیهی است هر چه روی عدد بزرگ‌تری قرار گیرد، عرض نوار رنگ بیش‌تر خواهد بود. عرض نوار رنگ نسبت به بزرگی سطح مرکب‌گیری فرم تنظیم می‌شود. حال اهرم اصلی را از حالت «توقف» خارج می‌کنیم و روی حالت «حرکت» (کار) قرار می‌دهیم (شکل ۴-۱۶). می‌توان این کار را با دگمه‌ی ویژه‌ی راه‌اندازی نیز انجام داد. در این حالت، ماشین از ترمز خارج می‌شود و موتور آن، دستگاه را به حرکت وا می‌دارد.

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

چاپ‌کار مرکب‌دهی یکنواخت در تمام سطح فرم است. باید توجه داشته باشیم که مرکب‌های چاپ در مقابل حرارت حساسیت دارند. در ابتدای کار، درجه‌ی حرارت دستگاه مرکب‌دهی کم‌تر از زمانی است که مقداری کار چاپ شده است. هنگام چاپ تیراژ، مرکب

این امکان را داریم که فشار را در کل فرم کم یا زیاد کنیم اما این برای به دست آوردن یک نتیجه‌ی خوب کافی نیست. لذا باید قسمت‌های 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 منزله‌ی پلی بر روی اجزای مختلف فرم با ارتفاع‌های مختلف است. به این ترتیب، به بعضی از قسمت‌های فرم بیش‌تر از اندازه فشار وارد می‌شود و به بعضی از قسمت‌ها کم‌تر؛ در نتیجه آن قسمت از فرم که زیر فشار زیاد قرار می‌گیرد، حالت لهیدگی پیدا می‌کند (شکل ۱۷-۴).



شکل ۱۷-۴ اختلاف اندازه‌ی عناصر فرم

۱-۳-۴- زیرسازی پشت فرم: این تکنیک فقط در مورد فرم‌های کوچک (فرم‌های تیگل) مورد استفاده قرار می‌گیرد. — روش کار: فرم بسته شده را درون ماشین قرار می‌دهیم و پس از تنظیم دقیق فشار و مرکب، اولین نمونه را چاپ می‌کنیم. محل‌های برجسته‌ی نمونه یعنی خط‌ها، حروف سیاه و ضخیم چاپ شده‌ی شروع سطوح را با قیچی می‌بریم. روی کلیه‌ی حروف سیاه (ضخیم) و خطوط و کلیشه‌هایی که به فشار بیش‌تری نیازمندند، کاغذ می‌چسبانیم. حروف خیلی ضعیف چاپ شده را با زیر چسبانی یا تعویض به اندازه‌ی خط چاپ می‌رسانیم. محل‌هایی را که کمی ضعیف چاپ شده‌اند، با کاغذ نازک‌تر 12 gr/m^2 به ارتفاع بالاتر می‌رسانیم. محل‌های خیلی قوی چاپ شده مانند خطوط ظریف و خطوط نقطه‌چین را می‌بریم و از کاغذ خارج می‌کنیم (شکل ۱۸-۴).



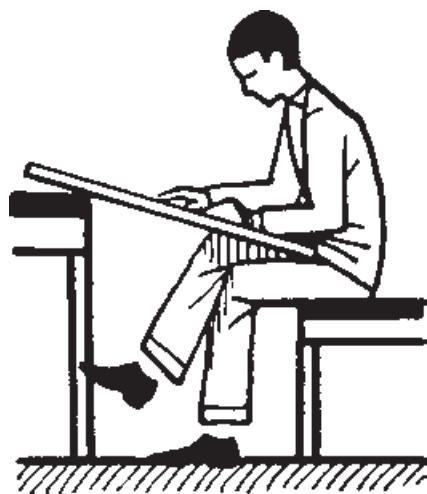
شکل ۱۶-۴- اهرم اصلی راه‌اندازی ماشین از چپ توقف، حرکت، کاغذ، چاپ

تحت تأثیر سیلندر دوآر فولادی و نوردهای لاستیکی قرار می‌گیرد و گرم می‌شود؛ از این رو تغییراتی در خواص مرکب پیدا می‌شود. 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 می‌رود و اشکالاتی در انتقال رنگ به وجود می‌آورد. در این صورت، باید مرکب‌دهی هنگام چاپ تیراژ، با دقت تحت کنترل قرار گیرد و عرض نوار رنگ نورد مرکب‌دان نسبت به اُفت 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 مرکب‌دان بریزیم.

۳-۴- زیرسازی فرم

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

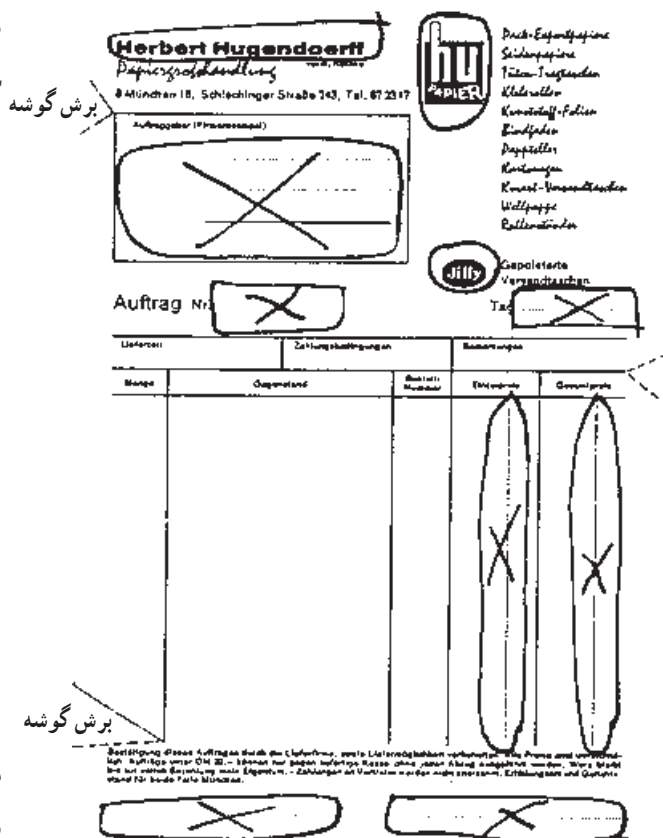
نمونه را طوری روی میز قرار می‌دهیم که نور با زاویه‌ی مناسب به پشت آن بتابد تا بتوانیم به خوبی اختلاف فشار را از سایه‌ها تشخیص دهیم (شکل ۱۹-۴).



شکل ۱۹-۴ چاپکار در حال رسم نشانه‌گذاری‌های زیرسازی

برای بهتر تشخیص دادن سایه‌ها از یک منبع نور استفاده می‌شود. به این ترتیب زاویه‌ی مناسب تابش نور را می‌توانیم با دقت به دست آوریم. سایه‌ی هر یک از عناصر فرم با دیگری تفاوت دارد و نمی‌توان همه را به یک روش نشانه‌گذاری کرد؛ مثلاً روش معلوم کردن سایه‌ی فرم حروفی با فرم کلیشه‌ی خطی تفاوت دارد. در مورد فرم حروفی باید جهت تابش نور، موازی با سطور 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 فاصله‌ی مناسب نشانه‌گذاری شود. کار از قسمت پایین شروع می‌شود و به طرف بالا می‌رود تا چشم بتواند بدون مزاحمت، مرز تک‌تک 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 بسته‌ی نامنظم (شکل ۲۰-۴) رسم می‌شوند، نباید درون محدوده‌ی تصویر یا مطلب، یکدیگر را قطع کنند. تنها با طبقه‌بندی خوب فشارها، می‌توان



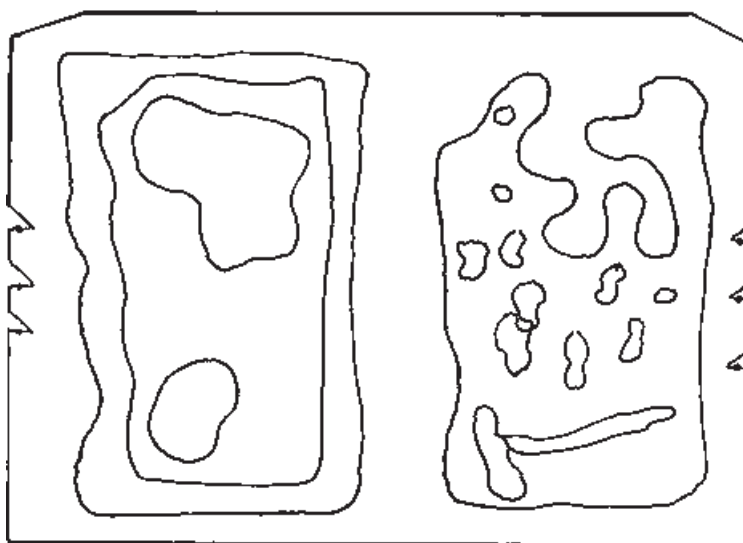
شکل ۱۸-۴ نمونه‌ی زیرسازی پشت فرم

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 محدوده‌ی آن‌ها را به وسیله‌ی نشانه‌گذاری (خط‌کشی) با مداد نرم مشخص کرد. این کار برحسب میزان فشار (سایه‌ی پشت کاغذ) یا بازدهی تصویر انجام می‌شود.

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



شکل ۲۰-۴: چپ: نشانه‌گذاری درست؛ راست: نشانه‌گذاری غلط

باریکه‌های کاغذ با عرض و ضخامت‌های مختلف را قبلاً بریده و آماده کنید تا در وقت شما صرفه‌جویی شود.

ب- نشانه‌گذاری برحسب بازدهی تصویر: برای این کار یک نمونه با فشار معمولی می‌گیریم به طوری که اختلاف فشار روی نمونه به خوبی قابل تشخیص باشد. میزان رنگ‌دهی معمولی است. کلیشه‌های لاستیکی، سطوح تَن و گراورها برحسب بازدهی تصویر زیرسازی می‌شوند. برای نشانه‌گذاری از ضعیف‌ترین محل شروع می‌شود و به مرور به محل نُرمال می‌رسد. توجه کنید که نشانه‌گذاری‌ها یکدیگر را قطع نکنند و داخل هم نروند. حداقل فاصله‌ی میان هر تکه ۲mm باشد (شکل‌های ۲۱-۴ و ۲۲-۴).



شکل ۲۱-۴: نشانه‌گذاری برحسب بازدهی تصویر «پرتره گوتنبرگ»

چاپ تمیز و یکنواختی به دست آورد. در اولین زیرسازی تا حد ممکن با تکه‌های بزرگ محل‌های خوب چاپ نشده را مشخص کنید. از به کار بردن کاغذهای ضخیم برای تکه چسبانی خودداری کنید. چسباندن تکه‌های زیاد و روی هم، زیرسازی را نرم می‌کند و به آن حالت اسفنجی می‌دهد. با یکنواخت کردن فشار به صورت سطوح بزرگ در زیرسازی اول، اختلاف فشارهای کم‌تر، در زیرسازی دوم، واضح‌تر خواهد شد.

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

چاپکار برجسته باید تفاوت‌های میان زیرسازی یکنواخت - زیرسازی تَن‌های 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 می‌دهد.

زیرسازی یکنواخت پشت فرم تنها برای ماشین‌های تیگل است.

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

پس از قرار دادن زیرسازی در ماشین یا زیر فرم یک برگ کاغذ به همان ضخامت از ماشین برداشته شود. پیشنهاد می‌کنیم



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

تمام نشانه گذاری ها باید در پشت صفحه به خوبی دیده شوند. این کار با قرار دادن کاغذ کُبی 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 ی پشت نمونه و بازدهی تصویر روی نمونه انجام می شود.

برای نشانه گذاری از مداد بلند استفاده می کنیم تا سایه ی دست مشکلی ایجاد نکند. نشانه گذاری از ضعیف ترین محل شروع می شود و به مرور به محل ثرمال می رسد. توجه کنید که از مدادهای کوتاه، گُند و سخت برای رسم نشانه گذاری (منحنی های بسته نامنظم) استفاده نشود.

هیچ گاه نشانه گذاری ها یکدیگر را قطع نکنند.

در نشانه گذاری روی تصویر، کاغذ کُبی 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 تمامتر 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 صفحه‌ی ویژه‌ی زیرسازی. صفحه‌ی زیرسازی
با فلز روی پوشیده شده است.

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

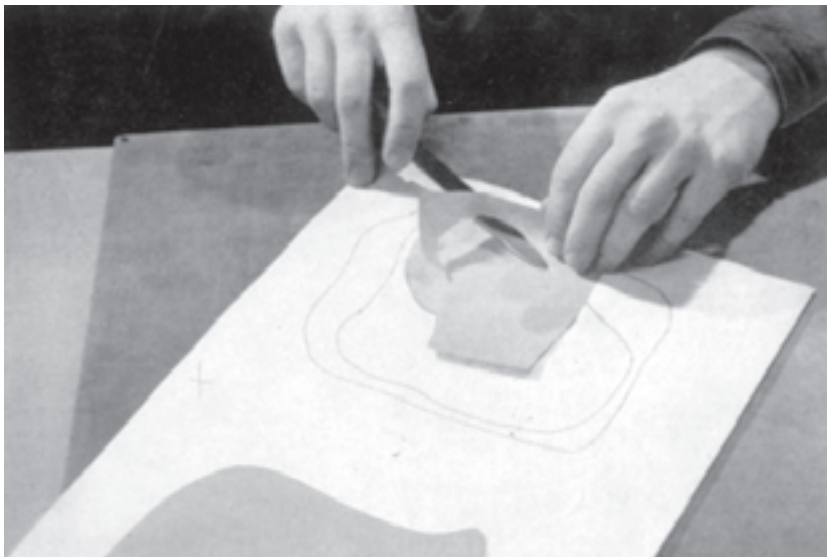
چسب ؛ با توجه به اینکه کاغذ را با فشار کم انگشت
می‌چسبانیم، چسب باید به گونه‌ای باشد که به راحتی بتوان با آن
کار کرد و مجبور نباشیم مرتباً از داخل لوله چسب برداریم.

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 ۴-۲۳)
زیرا هنگام چاپ تیراژ فشار زیادی به آن وارد می‌شود. در مورد
محل‌های ظریف شکل‌ها مانند قسمت‌های محو شده‌ی تصاویر و
قسمت‌های خیلی روشن گراور بهتر است تکه را کمی کوچک‌تر
از نشانه‌ی رسم شده ببریم (شکل ۴-۲۴). بدین ترتیب بازدهی
تصویر ظریف‌تر خواهد شد. تکه‌های زیرسازی را با توجه به جهت



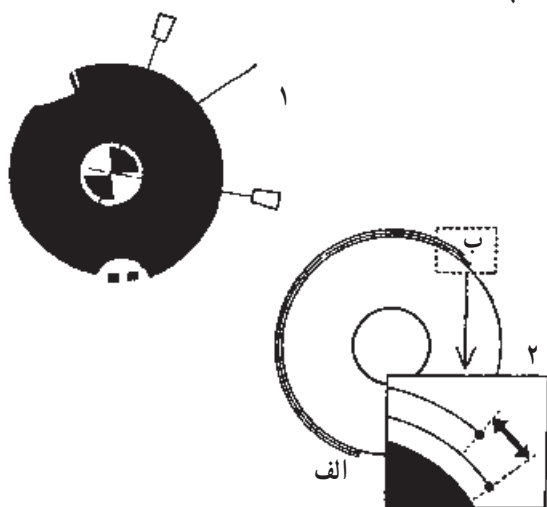
شکل ۴-۲۳- بریدن تکه جهت زیرسازی با تیزبُر (کاتر)



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

زد. در سایر موارد، برگ نمونه‌ی گرفته شده را بار دیگر به طور دقیق در محل خود قرار داده، سیلندر چاپ را به اندازه‌ی لازم به جلو حرکت می‌دهیم. زمانی که میز آنلاگه آماده‌ی دریافت کاغذ بعدی می‌شود، سیلندر را متوقف می‌کنیم و درفش می‌زنیم.

اصولاً زیرسازی فرم‌های ۳۲ صفحه‌ای به ۸ قسمت، ۱۶ صفحه‌ای به ۴ قسمت و ۸ صفحه‌ای به ۲ قسمت تقسیم می‌شوند. هر کدام از قسمت‌ها را جداگانه درفش می‌زنیم و با شماره مشخص می‌کنیم. دقت شود که درفش نسبت به محور سیلندر چاپ کاملاً عمود و در وسط کناره‌های نمونه‌ی گرفته شده، زده شود (شکل ۲۵-۴).



- ۱- درفش عمود بر محور سیلندر زده می‌شود.
 - ۲- زیرسازی در سطح پایین قرار گرفته بزرگ‌تر اثر می‌کند.
- 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 میلی‌متر است، طول (گسترده) ورق بالایی کاغذ سیلندر بیش‌تر از طول ورق پایینی است؛ زیرا کاغذ پایینی که دور سیلندر بسته شده است نسبت به کاغذ بالایی محیط کوچک‌تری را طی می‌کند. از این رو هر چه درفش با دقت بیش‌تری زده شود، اختلاف اندازه‌ی کم‌تری میان طول درفش خورده‌ی زیرسازی و طول درفش خورده‌ی کاغذ نگهدارنده خواهیم داشت.

کاغذ زیرسازی شده در قسمت‌های پایین‌تر و روی کاغذ نگهدارنده (آویزانی) چسبانیده می‌شود. هنگام چسباندن باید دقت کنیم که لبه‌ی کاغذهای دیگر برگردانده و یا تا نشود. پس از بریدن

دوران سیلندر فشار می‌چسبانیم. تنها باید ابتدای دوران چسب بخورد و قسمت پایین تکه‌ها 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 بریدن تکه‌ها مراقبت شود که کاغذ پایه بریده نشود. چسب تا حد امکان رقیق باشد و به مقدار کم زده شود. تکه‌ها دقیق و طبق نشانه‌ها (خط‌کشی‌ها) بریده و چسبانده شوند.

ابتدا سطوح کوچک و سپس تکه‌های بزرگ چسبانده

شوند.

۴-۳-۴- نگهدارنده‌ی زیرسازی: وظیفه‌ی این

کاغذ نگهداری و حمل کلیه‌ی زیرسازی‌ها (زیرسازی یکنواختی و زیرسازی سخت) است. برای این کار از یک کاغذ مرغوب و محکم نزدیک به 100 gr/m^2 استفاده می‌شود. زیرسازی که بر حسب سایه‌ی پشت یا بازدهی تصویر انجام شده نیز روی این کاغذ چسبیده می‌شود. 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 کوچک‌ترین اختلاف روی آن بخورد. برای این منظور، کاغذ پایه را با درفش علامت می‌زنیم. درفش، سوراخ ریزی در سایر کاغذهای سیلندر فشار، از جمله کاغذ نگهدارنده، به وجود می‌آورد. کاغذ پایه‌ی حامل زیرسازی را طبق سوراخ ریز درفش می‌بریم و روی کاغذ نگهدارنده (آویزانی) داخل سیلندر فشار می‌چسبانیم.

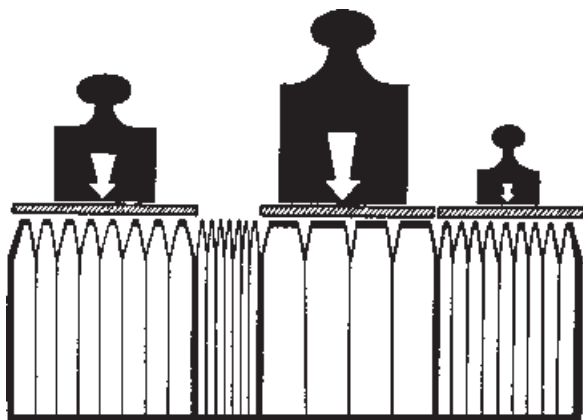
۴-۳-۵- روش چسباندن زیرسازی در ماشین‌های

سیلندری: نحوه‌ی اجرای انواع زیرسازی‌ها در ماشین‌های سیلندری مانند ماشین‌های تیگل است. چگونگی چسباندن آن‌ها داخل سیلندر چاپ به شرح زیر است:

۱- اولین زیرسازی: اولین زیرسازی که یکنواخت‌کننده‌ی

اختلاف سطح فرم است، روی برگ نگهدارنده‌ی زیرسازی (آویزانی) که همجنس کاغذ پوششی سیلندر است چسبانده می‌شود. برای میزان چسباندن زیرسازی داخل سیلندر، باید برگ نمونه‌ی گرفته شده را با درفش نشان کنیم. در ماشین‌هایی که پس از پایان دور سیلندر، پنجه‌ها هنوز کاغذ را رها نکرده‌اند، می‌توان بلافاصله درفش

با برجسته کردن زیر قسمت‌های سیاه خودبه‌خود فشار بیش‌تری را می‌توان به آن‌ها وارد کرد (شکل ۴-۲۷).



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

در گذشته‌ی نزدیک زیرسازی سخت‌کاری وقت‌گیر بود و به‌صورت دستی انجام می‌شد. امروزه این کار به‌طور 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 به‌روش پریمانتون^۱ و زیرسازی 3M با اختلاف سطح بسیار خوب.

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

به‌خاطر بسپاریم که: زیرسازی سخت نمی‌تواند جایگزین زیرسازی یکنواخت گردد.

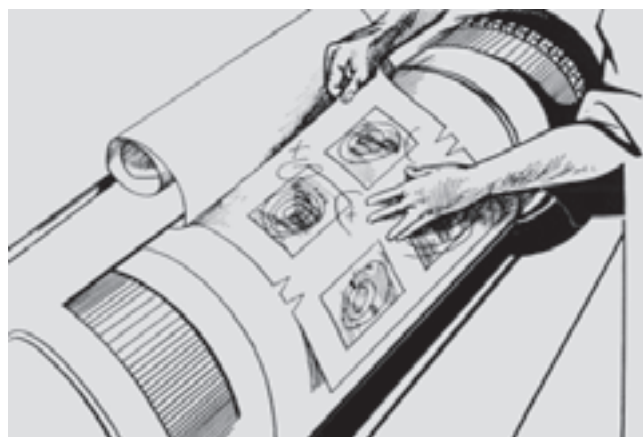
مقدار اختلاف سطح زیرسازی سخت تابع عوامل مختلف است (نوع ماشین، جنس کاغذ و غیره) و زیرسازی سخت نیز انواع مختلفی دارند.

۴-۴-۱ - زیرسازی سخت به‌روش برش دستی:

این زیرسازی در چهار مرحله انجام می‌شود:
الف: گرفتن چهار نمونه، که بتوان تَن‌های مختلف آن‌ها را به‌خوبی از یکدیگر تشخیص داد.

ب: بریدن سیاه‌ترین محل‌ها از نمونه‌ی اول و چسباندن آن روی نمونه‌ی چهارم (به‌عنوان زیرسازی پایه) (شکل ۴-۲۸).

محل‌های درفش خورده به شکل جناغی، آن را روی کاغذ نگهدارنده‌ی 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 به‌لبه‌ی جلویی آن می‌زنیم و به کاغذ نگهدارنده می‌چسبانیم (شکل ۴-۲۶). یک برگ کاغذ تعویضی که به‌صورت آزاد داخل کاغذهای سیلندر قرار داده‌ایم و ضخامت آن برابر کاغذ زیرسازی شده است، از کاغذهای سیلندر کسر می‌کنیم. کاغذ سیلندر پوششی (بالایی) را دوباره محکم می‌بندیم.



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

— دومین زیرسازی: این زیرسازی را می‌توانیم به‌طور مستقیم روی زیرسازی اول بچسبانیم یا جداگانه درفش بزنیم و روی برگ بعدی بچسبانیم. چنانچه نیاز به تکه چسبانی جزئی باشد، کاغذ سیلندر را باز می‌کنیم و روی زیرسازی دوم انجام می‌دهیم.

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 تَن عکس) بالا و تأثیر قوی به دست آید. زیرسازی سخت نه فقط برای عکس‌های هالبتون لازم است بلکه در مورد حروف سیاه و قسمت‌های پُر کلیشه‌های خطی نیز به کار می‌رود.

سطح‌های آن با درجات سایه روشن عکس هالبتون مطابقت دارد. به این ترتیب، 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 فاصله‌ی 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.

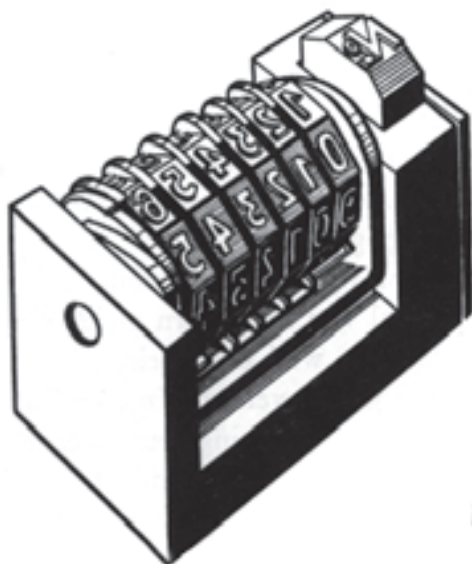
لازمه‌ی این کار داشتن شناخت صحیح از اختلاف تَن‌ها است.

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) شماره‌گذاری شود. این کار توسط دستگاه نم‌اتور (شماره‌زن) ضمن چاپ صورت می‌گیرد. اندازه‌ی نم‌اتور تکی برابر 4×8 سیسیرو یا 3×6 سیسیرو است.

۱-۴-۵- شماره‌زنی در ماشین ملخی: نم‌اتور 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- نم‌اتور تکی پیستونی



شکل ۴-۲۸- بریده شدن سیاه‌ترین محل‌ها

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



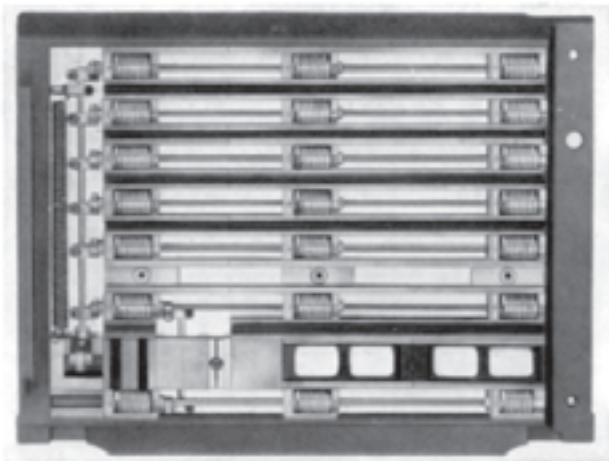
شکل ۴-۲۹- بریدن سیاه‌ترین محل‌ها و تن‌های متوسط
د: بریدن سفیدترین محل‌های نمونه‌ی سوم و چسباندن آن روی نمونه‌ی چهارم (شکل ۴-۳۰).



شکل ۴-۳۰- بریدن سفیدترین محل‌ها

برش دستی نوعی زیرسازی مکانیکی برای تصاویر است. به‌طور اصولی میزان فشار برحسب بزرگی مساحت نقاط (ترام) باید تنظیم شود. هر چه مساحت نقاط بیش‌تر باشد، فشار بیش‌تری نیاز دارد و نقاط تیز فشار کم‌تری نیاز دارند. به وسیله‌ی چهار برگ یاد شده یک زیرسازی سخت ساخته می‌شود که اختلاف

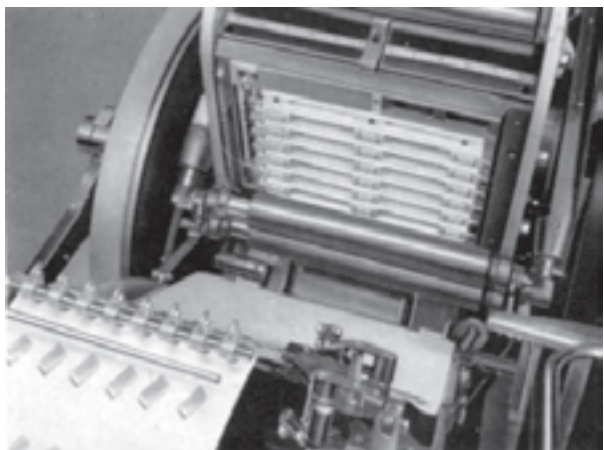
طرف کمی کوچک‌تر از نوردهای معمولی باشند تا میله‌ی کنترل کلید غلتکی با لاستیک نوردها تماس پیدا نکند (شکل ۴-۳۴).



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



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



شکل ۴-۳۴- 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 ورقه‌ی فلزی نازک و کوچک روی کاغذ سیلندر چسبانده شود. قبل از چاپ با یک پارچه‌ی تمیز و محکم روی نمراتور را با دقت تمیز می‌کنیم تا نفت و روغن روی آن به‌خوبی 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 قطعه‌ی نیم‌پوینتی 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 باقی‌مانده‌ی درون آن پاک شود سپس با بُرس ظریف یک بار دیگر داخل اعداد را تمیز می‌کنیم. پس از خشک کردن، آن را با روغن چرخ خیاطی و به‌وسیله‌ی یک قلم‌موی 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.

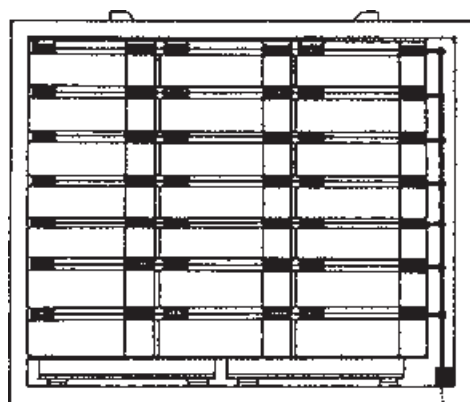
اگر در یک کار چاپی به تعداد زیادی دستگاه نمراتور نیاز داشته باشیم، می‌توانیم دستگاه نمراتور با مکانیزم مرکزی را به کار ببریم. این دستگاه دارای کلید قطع و وصل مرکزی است و با یک عمل همه‌ی شماره‌های آن به کار می‌افتد. این دستگاه اشکالات نمراتور پیستونی را ندارد، ضربه‌ی اطمینان آن نزدیک به صد درصد است و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

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 فتر آن را می‌توان به نسبت تعداد نمراتورها کشید و بست. برای استفاده از دستگاه نمراتور مرکزی باید لاستیک نوردهای منتقل‌کننده‌ی رنگ از یک

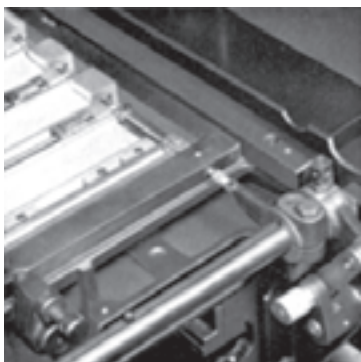
در رامکای ماشین‌های سیلندری OHZ سوراخی به قطر ۶ میلی‌متر ایجاد کرده‌اند. هنگام بستن نمراتورها در رامکا، از این سوراخ برای هدایت میله‌ی تماس (ضربه‌زن) استفاده می‌شود. روی میله‌ی تماس (ضربه‌زن) اهرم نوسانی به فاصله‌ی دلخواهی بسته شده است و از طریق اهرم نوسانی میله‌ی راه‌انداز به صورت کشویی به دستگاه شماره‌زنی مرتبط می‌شود (شکل‌های ۴-۳۷ و ۴-۳۸).



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



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



شکل ۴-۳۷- میله‌ی ضربه‌زن برای دستگاه‌های شماره‌زنی افقی

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

هنگام چسباندن ورقه‌ی 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 اندازه‌ی $1/3$ 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 به‌طور دقیق کار کنند، باید در محلی که پیستون به کاغذ سیلندر فشار وارد می‌کند، یک ورقه‌ی 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. به‌منظور اطمینان بیشتر، روی ورقه را با چسب نواری محکم می‌کنند. برای انتقال رنگ به نمراتور بهتر است از نوردهای لاستیکی استفاده نشود و به‌جای آن‌ها از نوردهایی که از مواد مصنوعی مقاوم ساخته شده‌اند، استفاده گردد. این نوردها در مقابل بریده شدن به‌وسیله‌ی پیستون مقاومت بیشتری دارند. برای صرفه‌جویی می‌توان از نوردهای مقاوم کارکرده نیز استفاده کرد.

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

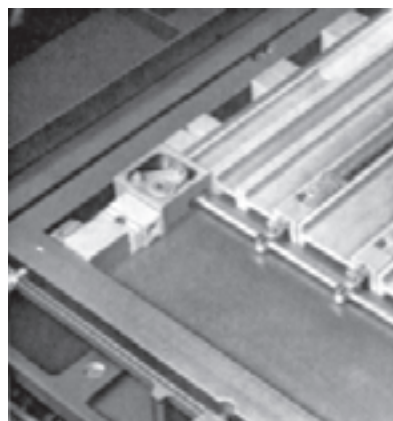
هرگاه بخواهیم کاری را با تعداد زیادی شماره چاپ کنیم، بویژه که آن کار از حساسیت زیادی برخوردار باشد (مانند شماره‌زنی روی اوراق بهادار) در آن صورت باید از دستگاه‌های شماره‌زنی مرکزی استفاده کنیم (شکل ۴-۳۵) تا شماره‌زنی بدون اشکال انجام شود. دستگاه‌های نمراتور مرکزی را می‌توان در هریک از رامکا‌های ماشین سیلندری بست (شکل ۴-۳۶) برای این منظور،

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 ی دستورالعمل های کارخانه ی سازنده ی دستگاه های شماره زنی را با دقت اجرا کرد.

۳-۵-۴ شماره زنی گرد با ماشین سیلندری دو رنگ (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 هرکدام 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 ۳۹-۴). شماره زن ها می توانند روی قرقره ها موازی یا عمود بر محور دستگاه بسته شوند.



شکل ۳۸-۴ شماره عوض کن با میله ی 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 ۳۹-۴ قرقره های دستگاه نمراتور مرکزی با شماره زن های افقی یا عمودی بسته شده

و با دستگاه ویژه ی پرفراژ انجام می شود.

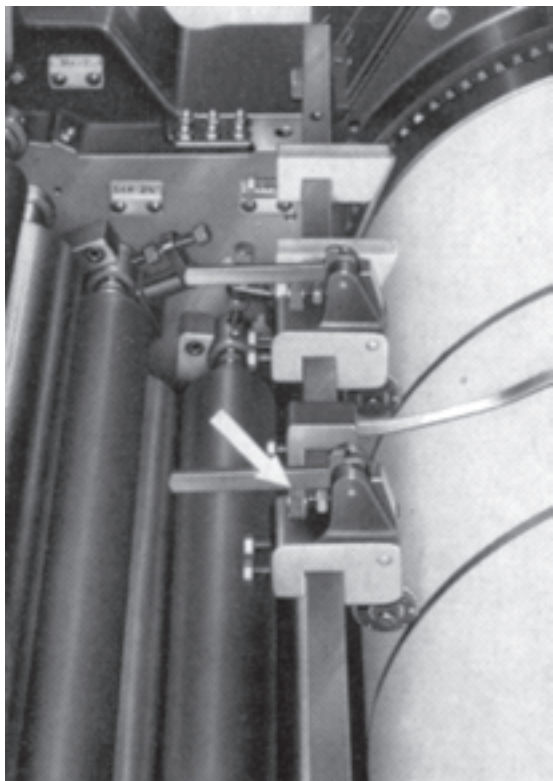
۲-۶-۴ پرفراژ چاپخانه ای: این پرفراژ می تواند در یک مرحله و همزمان با چاپ بقیه ی فرم انجام شود. مزیت پرفراژ همزمان با چاپ این است که می توان در یک مرحله به صورت طولی و عرضی پرفراژ کرد. فرم پرفراژ تشکیل شده از یک خط فولادی با نقش خط چین یا زیگزاگ که به صورت برشی عمل می کند. این

۴-۶ پرفراژ کردن

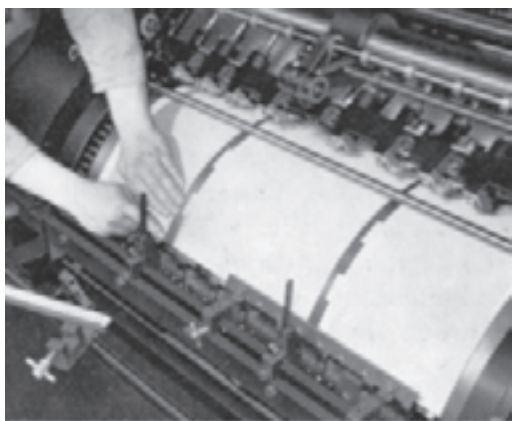
در بسیاری از کارهای چاپی، مانند دسته های قبوض ارسال کالا، دریافت سفارش، دسته چک و ... لازم می شود کاغذها پرفراژ شده و با قرار دادن یک برگ مقوا در زیر و روی آنها، دوخته و سپس به دفتر تبدیل شوند. پرفراژ به دو صورت انجام می شود:

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

می‌چسباند تا پرفراژ حتی در لبه‌های کاغذ نیز مستقیم انجام شود. ۴-۶-۴ پرفراژ منقطع یا با فاصله: با امکانات 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 اندازه‌ی 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 ۴-۴۰ پرفراژ کردن در ماشین سیلندری به وسیله‌ی چرخ‌های پرفراژ و نوارهای فولادی



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

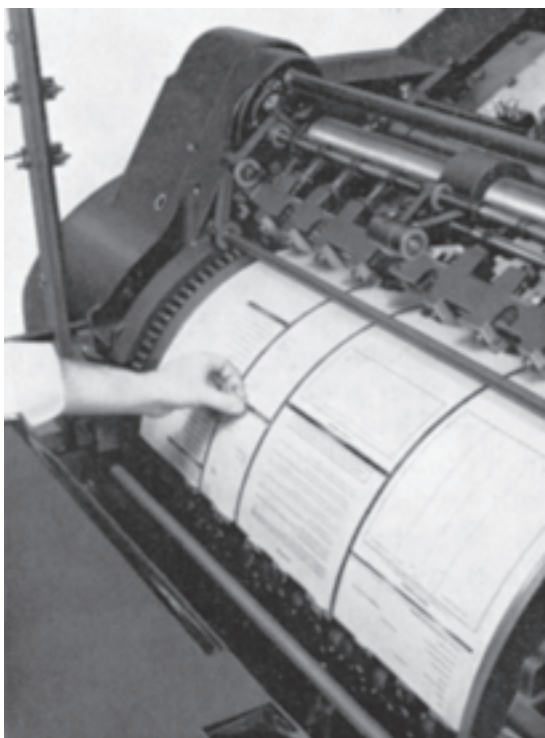
خط، مانند سایر عناصر فرم در رامکا بسته می‌شود. ارتفاع خط پرفراژ به اندازه‌ی یک پوینت کوچک‌تر از ارتفاع حروف است. به این دلیل مرکب به آن نمی‌رسد و نوردهای منتقل‌کننده‌ی رنگ نیز صدمه نمی‌بینند. کاغذ سیلندر جهت پرفراژ کردن باید از نوع سخت باشد. روی کاغذ سیلندر باریکه‌ای فولادی یا برنجی به ضخامت ۵/۵ تا ۷۵/۵ 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 به‌خوبی دیده شوند، فشار کافی است و چنانچه به‌خوبی دیده نشوند می‌توان آن‌ها را زیرسازی کرد. اگر بیشتر اوقات کار پرفراژی با ماشین انجام می‌شود، بهتر است یک صفحه‌ی 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.

۳-۴-۶-۳ پرفراژ و برش در ماشین سیلندری با فرم تخت: با دستگاه ویژه‌ای می‌توان به صورت طولی یعنی در جهت محیط سیلندر پرفراژ کرد. دستگاه ویژه‌ی پرفراژ از سه قسمت اصلی تشکیل شده است:

— تیغه‌ی پرفراژ: که به صورت چرخ‌های کوچک در یاتاقان‌های ویژه‌ی 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 ویژه‌ی برشی ساخته می‌شوند (شکل ۴-۴۰).

— نوارهای فولادی: این نوارها به عرض ۳ یا ۶ میلی‌متر ساخته می‌شوند و در سیلندر چاپ به عنوان پایه‌ی زیر چرخ‌های پرفراژ به کار می‌روند. نوارها در قسمت جلو با زاویه‌ی ۹۰° خم شده و در گیره‌ی 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.

— بُرس ویژه‌ی سیلندر: برس سیلندر دو قسمته است: بُرس، کاغذ را قبل از پرفراژ به صورت کاملاً صاف به سیلندر



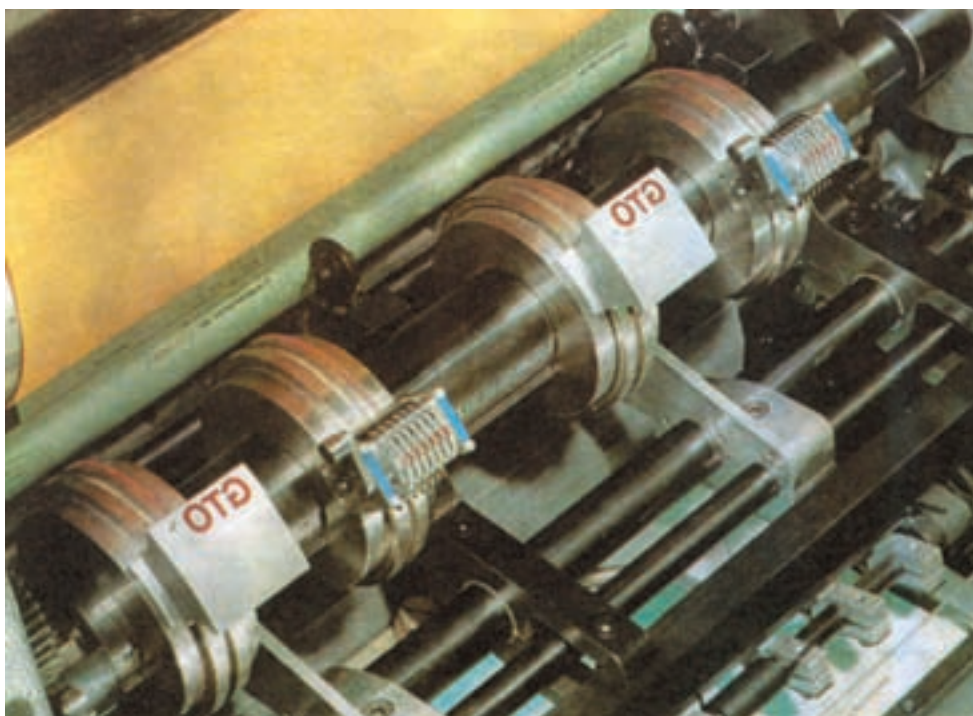
شکل ۴-۴۲- پرفراژ طولی و عرضی در یک مرحله

۵-۶-۴- پرفراژ طولی و عرضی: دو پرفراژ طولی

و عرضی همزمان انجام می‌شود. پرفراژ عرضی توسط خط برنج ویژه‌ی پرفراژ داخل فرم تخت بسته می‌شود. پرفراژ طولی به وسیله‌ی 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 ۴-۴۲).

۶-۶-۴- چاپ، پرفراژ، شماره‌زنی، برش و چاپ

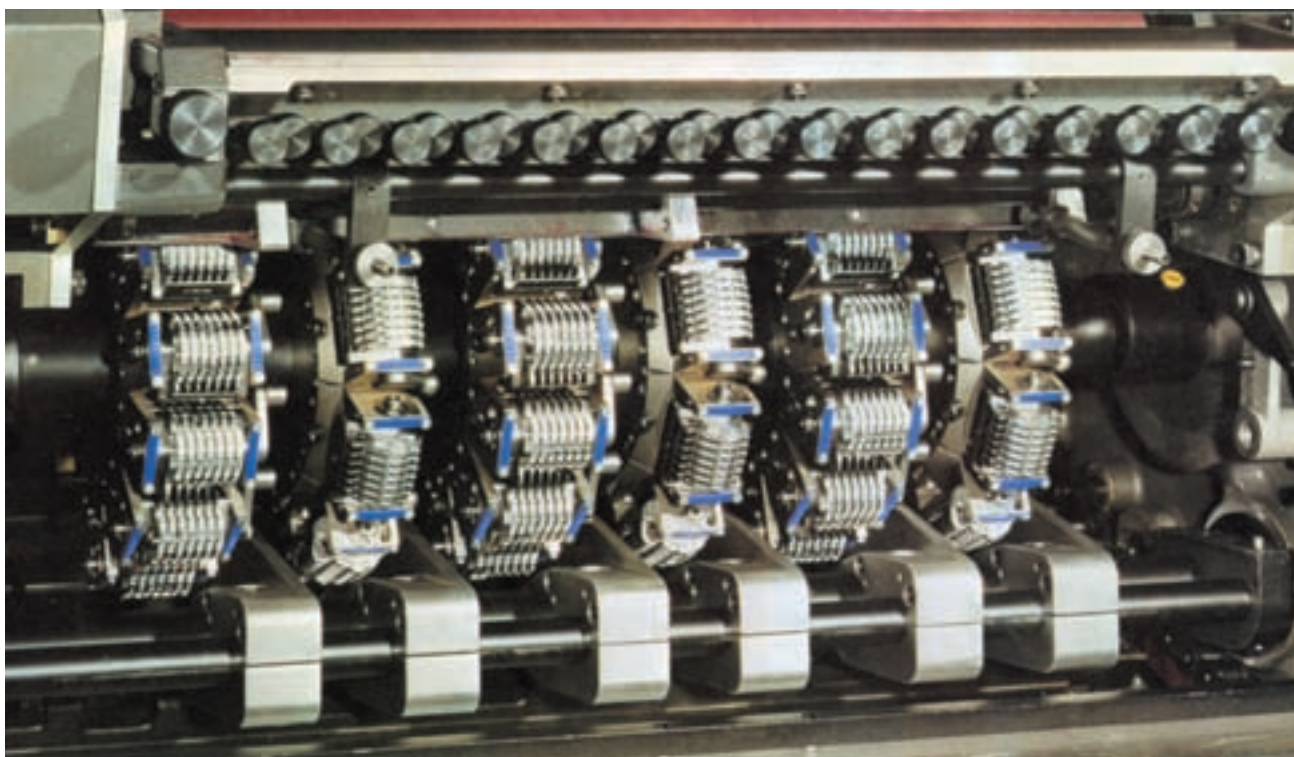
اضافی همزمان: در بعضی از ماشین‌ها امکان این عملیات به طور همزمان روی یک کاغذ وجود دارد. حتی چاپ اضافی با رنگ دیگر نیز امکان‌پذیر است. برای چاپ اضافی از کلیشه استفاده می‌شود و چاپ با روش برجسته انجام می‌گیرد. مورد استفاده‌ی آن در چاپ نشانه‌ها یا آرم‌ها روی انواع فرم مانند: کارت، سرنامه و غیره برای ادارات، شرکت‌ها و مؤسسات است (شکل ۴-۴۳).



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

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

شماره‌زنی افقی و عمودی: شش قرقره‌ی ویژه روی محور توپُر به‌صورت کشویی قرار گرفته و تنظیم می‌شوند. روی هر قرقره می‌توان هفت دستگاه نم‌راتور را به‌طور افقی یعنی موازی



شکل ۴۴- شش قرقره همراه با نمراتورهای بسته شده که از سمت چپ به صورت یک در میان نمراتور افقی و پنج نمراتور عمودی بسته شده است. پیچ‌های تنظیم مرکب‌دان در بالا دیده می‌شود.

چسبیده شوند که هنگام چاپ به هیچ عنوان روی فرم قرار نگیرند. برای چسباندن نوارها ابتدا جای آن‌ها به طور دقیق تعیین شود. برای این منظور، لازم است نمونه‌ای روی سیلندر چاپ شود و سپس براساس آن نوارها چسبانده شوند. هنگام چاپ تیراژ، کنترل دائمی روی یکنواختی کار داشته باشیم تا تمام طول موردنظر خوب پرفراژ شود و محلی جا نماند.



شکل ۴۵- چرخ‌های پرفراژ که با پایه روی محور بسته شده‌اند ضمن کار دیده می‌شوند.

— پرفراژ همزمان با چاپ به صورت طولی: دستگاه پرفراژ همراه با چرخ‌های پرفراژ روی محور ویژه‌ای سوار می‌شوند (شکل ۴۵-۴).

نوارهای باریک و نازکی از جنس برنج، مواد مصنوعی یا صفحات اُفتست مصرف شده، روی سیلندر بسته می‌شود. این نوارها پایه‌ی فشار برای چرخ‌های پرفراژ هستند. عمل پرفراژ بعد از ۶ تا ۸ میلی‌متر فاصله از لب کاغذ که برای لب پنجه می‌باشد، آغاز می‌شود. چرخ‌های پرفراژ با فاصله‌ی دندان‌ها و طول‌های برش مختلف ساخته شده است.

به‌خاطر بسیاری که از خطوط پرفراژ به‌خوبی مراقبت شود. از افتادن آن‌ها به زمین یا روی صفحات آهنی و نیز از افتادن اجسام سنگین و تیز روی آن‌ها جلوگیری شود. در غیر این صورت، لبه‌ی آن‌ها به‌زودی خراب می‌شود و این باعث صدمه زدن به نوردهای منتقل‌کننده‌ی رنگ می‌گردد. همچنین هنگام بستن داخل فرم یا زیرسازی زیر فرم مشکلاتی نظیر خوب پرفراژ نشدن یا خوب محکم نشدن در فرم پیش می‌آید.

چسباندن نوارهای فولادی، به‌ویژه نوارهای برنجی، با دقت زیاد باید انجام شود. در این جا باید توجه داشت که نوارها طوری

آزمون پایانی (۴)

- ۱- تنظیم نورد مالشی رنگ به کدام روش صورت می گیرد؟
الف - دو باریکه‌ی کاغذ سیلندر ب - ارتفاع سنج استوانه‌ای
ج - ارتفاع سنج مکعبی د - دو باریکه‌ی کاغذ نازک
- ۲- اندازه‌ی درست عرض نوار مرکب روی ارتفاع سنج استوانه‌ای کدام است؟
الف - ۱/۵ تا ۲ میلی متر ب - ۲ تا ۳ میلی متر
ج - ۵/۰ تا ۱ میلی متر د - ۷۵/۰ تا ۱/۲۵ میلی متر
- ۳- تنظیم نوردها در کدام حالت ماشین صورت می گیرد؟
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 است؟
الف - رنگ پخش کن 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 د - تکه چسبانی
- ۶- کاربرد ارتفاع سنج استوانه‌ای کدام است؟
الف - رنگ پخش کن ب - منتقل کننده
ج - فولادی د - لاستیکی
- ۷- میزان کردن مرکب‌دان براساس کدام مورد صورت می گیرد؟
الف - غلظت رنگ ب - حجم رنگ ج - بزرگی کار چاپی د - بزرگی فرم چاپی
- ۸- پیچ‌های مرکب‌دان به کدام روش بر تیغه‌ی کف مرکب‌دان اثر می گذارند؟
الف - مستقیم و غیرمستقیم ب - اهرم زاویه‌ای و مستقیم
ج - اهرم زاویه‌ای و غیرمستقیم د - پیچ‌های دنده ریز و دنده درشت
- ۹- معمولاً شماره‌زنی در شمارگان (تیراژ) بالا با کدام ماشین‌ها انجام می شود؟
الف - ملخی و نمونه گیری ب - سیلندری و نمونه گیری
ج - ماشین‌های اُفت د - ماشین‌های ملخی و سیلندری
- ۱۰- استفاده‌ی دستگاه نمراتور مرکزی در کدام مورد است؟
الف - تعداد زیاد شماره ب - کارهای رنگی
ج - تعداد کم شماره د - کارهای تک رنگ
- ۱۱- ارتفاع خط پرفراژ داخل فرم کدام است؟
الف - برابر خط چاپ ب - یک پوینت کمتر از ارتفاع حروف
ج - یک پوینت بیش تر از ارتفاع حروف د - زیر خط چاپ
- ۱۲- در کدام ماشین، عملیات چاپ، پرفراژ، شماره‌زنی، برش و چاپ اضافی انجام می شود؟
الف - خط‌زن و پرفراژ ب - چاپ برجسته‌ی کوچک ج - اُفت کوچک د - سیلندری و ملخی

سرویس و نگهداری دستگاه‌ها، جلوگیری از خطرات حین کار

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل فراگیر قادر خواهد بود :

- ۱- مفهوم سرویس و نگهداری از دستگاه‌ها را تشریح کند.
- ۲- مواد شوینده‌ی 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 روغن‌کاری و گریس‌کاری را تشریح کند.
- ۶- ماشین‌ها را روغن‌کاری و گریس‌کاری 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.

تمیزکردن ذرات کاغذ و پودر، رنگ و مواد شوینده‌ی زاید (روزانه، هفتگی)، سرویس، تعمیر و تعویض قطعات هنگام ضرورت و تعمیر و تعویض قطعات طبق برنامه‌ی زمان‌بندی شده‌ی چاپخانه و نیز دستورالعمل کارخانه‌ی سازنده‌ی ماشین است.

۵-۲- آشنایی با مواد شوینده

مواد شوینده‌ی ماشین‌های چاپ را می‌توان به دو صورت الف : مواد شوینده‌ی فرم و ب : مواد شوینده‌ی نوردها تقسیم‌بندی نمود. البته نقطه نظرات دیگری نیز وجود دارد، مانند دسته‌بندی از نظر آتش‌سوزی و خطرات انفجار، میزان خطرناکی و صدمات وارده به سلامتی انسان و یا رعایت قوانین فیزیکی و شیمیایی.

۱-۵-۲- مواد شوینده‌ی فرم: مواد شوینده جدای از ویژگی حل‌کننده رنگ‌های چاپی خاصیت تبخیر سریع نیز دارند، از این رو در گودی حکاکی‌ها (کلیشه و گراور) و گودی حروف‌ها باقی نمی‌مانند. به این ترتیب زمان بیشتری برای تمیز کردن فرم

به منظور استفاده‌ی 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 کلیه‌ی 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 دل‌سوزی با آن کار کند تا هیچ‌گاه دستگاه به علت نقص فنی متوقف نشود. به‌خاطر بسپاریم که «پیشگیری بسیار ارزان‌تر از درمان است.»

۱-۵- تعریف سرویس و نگهداری

سرویس به معنای رسیدگی به ماشین، و نگهداری به معنای استفاده‌ی بهینه از دستگاه و حداکثر بهره‌وری از آن است. سرویس و نگهداری شامل : شست‌وشوی دقیق (روزانه)، روغن‌کاری و گریس‌کاری (روزانه، هفتگی، ماهانه)، تعویض به موقع روغن،

لازم است و عملاً باعث توقف بیشتر ماشین می‌شوند. مواد شوینده‌ی فرم خود نیز به دو گروه: مواد شوینده‌ی فرم‌های چایی فلزی و غیرفلزی دسته‌بندی می‌شوند. لازم به ذکر است که مواد شست‌وشوی فرم‌های چایی فلزی را می‌توان برای فرم‌های چایی غیرفلزی نیز به کار برد.

— **مواد شوینده‌ی فرم‌های چایی فلزی:** چاپخانه‌هایی که منحصراً فرم‌های چایی فلزی را چاپ می‌کنند و هیچگاه فرم لاستیکی یا فرم‌های مواد مصنوعی را چاپ نمی‌کنند، نمی‌توانند مواد شوینده‌ای را که قابلیت اشتعال و یا خطر آتش‌سوزی دارند به کار برند و بایستی از مواد شوینده‌ی ضدحریق یعنی ترکیبات کلردار متان مانند: تری کلراتیلن^۱ (Tri) و پرکلراتیلن^۲ (Per) استفاده کنند. از آنجایی که کلیه‌ی مواد شوینده، در سطح وسیع، با نام‌های تجاری و فانتزی خرید و فروش می‌شوند، بایستی قبل از خرید این مواد اطلاعات بیشتری راجع به آن‌ها به دست آورد.

— **مواد شوینده‌ی فرم‌های چایی غیرفلزی:** در مورد استفاده از مواد شوینده برای فرم‌های چایی غیرفلزی (کلیشه و گراورهای تهیه شده از انواع مواد مصنوعی) بایستی دقت و احتیاط زیادی به کار برد. مهم‌ترین ماده‌ی شوینده برای این فرم‌ها، انواع بنزین رقیق شده است که به عنوان بنزین شست‌وشو یا بنزین ویژه با نام‌های فانتزی در بازار در دسترس قرار می‌گیرند. قابل ذکر است که هنگام مصرف این گونه مواد شوینده به خطر آتش‌سوزی و انفجار بایستی توجه ویژه‌ای 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 جرقه‌ی حاصل از اصطکاک، ضربه، الکتریسیته‌ی ساکن و جریان الکتریکی جلوگیری شود.

ج: مواد شوینده در محل‌های 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 سیستم‌های تهویه‌ی هوا). نه تنها به دلیل خطر آتش‌سوزی، بلکه به دلایل بهداشتی نیز نباید کسی در محل کار با کهنه‌های آغشته به مواد شوینده تردد کند.

چنانچه مواد شوینده روی زمین بریزد، بایستی فوراً آن را پاک نمود.

مواد شوینده‌ی فرم‌های غیرفلزی برای فرم‌های فلزی نیز قابل استفاده‌اند.

مواد شوینده‌ی فرم‌های غیرفلزی نیز بی‌خطر نیستند.

۲-۲-۵- مواد شوینده‌ی نوردها (غلطک‌ها): مواد

شوینده‌ی نوردها نیز به دو گروه: مواد شوینده‌ی معمولی و مواد شوینده‌ی ویژه (با نام رنگ بر، حل‌کننده‌ی رنگ یا رنگ‌خور) دسته‌بندی می‌شوند.

ملاحظات آنی که در کاربرد مواد شوینده‌ی نوردها بایستی مورد توجه قرار گیرد، همانند مواد شوینده‌ی فرم‌های چایی غیرفلزی است. به جز آن بایستی مواد شوینده‌ی نوردها به مراتب کمتر از مواد شوینده‌ی فرم‌های چایی غیرفلزی، فرآینت داشته باشند. زیرا که شستن نوردها بیشتر هنگام کار و دوران سیستم مرکب‌رسانی صورت می‌گیرد و مواد شوینده از یک نوردها به نوردها دیگر منتقل می‌شود.

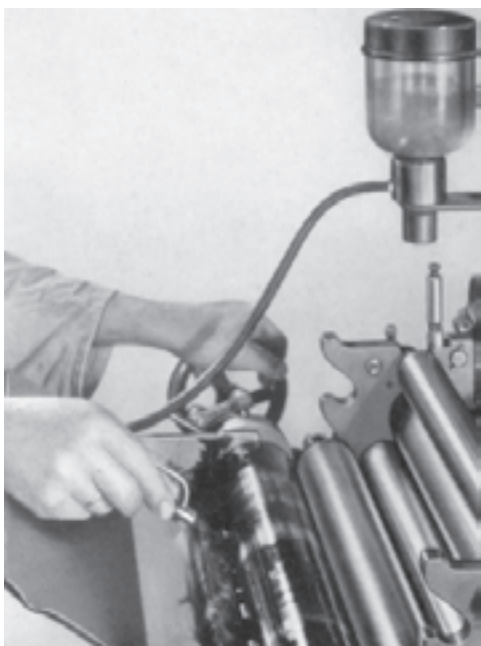
— **مواد شوینده‌ی معمولی:** از ماده‌ی شوینده‌ی معمولی

انتظار می‌رود که بتوان با آن کلیه‌ی سیستم مرکب‌رسانی را شست‌وشو داد. این مواد شوینده به عنوان بنزین آزمایشی^۳ و یا بنزین لاکی^۴ شناخته می‌شوند. برای کاستن مجدد از خاصیت فرآینت این بنزین‌ها گاهی اوقات نفت، به آن می‌افزایند. در نتیجه به واسطه‌ی کم بودن اثر فرآینت این بنزین‌ها و نیز مخلوط بنزین و نفت، خطرات آتش‌سوزی به مراتب کمتر از ماده‌ی شوینده‌ی بنزین دار خواهد شد.

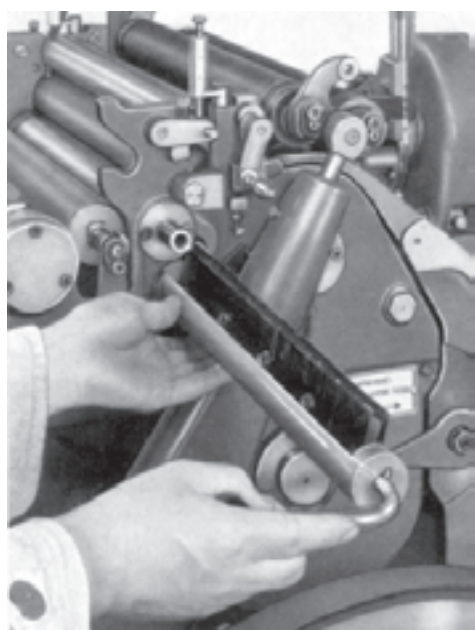
— **مواد شوینده‌ی ویژه (حلال رنگ یا رنگ‌خور**

نوردها): با این مواد شوینده رنگ‌های خشک شده‌ی چایی نیز زدوده می‌شوند. این مواد به صورت مایع و خمیری شکل می‌باشند. با توجه به این که این مواد رنگ‌های خشک شده را نیز باید حل کنند، پس نسبتاً قوی هستند.

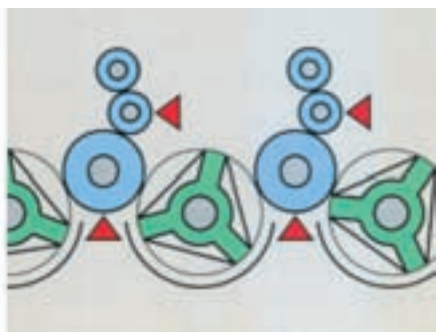
هنگام خرید این مواد بایستی اطلاعات مربوط به نسبت غلظت آن‌ها، و همچنین تطبیق میزان رقیق بودن با نوع کار مشخص گردد و فروشنده این اطلاعات را در اختیار خریدار قرار دهد، زیرا این ویژگی‌ها برای نوردهای مختلف متفاوت است. چنانچه از ماده‌ی حلال رنگ، که بایستی رنگ‌های خشک شده را از



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



شکل ۲-۵- خارج کردن نورد شوی



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

سطح نوردها بیرون بکشد، استفاده کردیم، بایستی رنگ‌های باقی‌مانده را با ماده‌ی شوینده‌ی معمولی نوردها دوباره بشویم. به‌خاطر بسپاریم که: برای شست و شوی نوردها فقط از ماده‌ی شوینده‌ی نوردها استفاده شود.

مواد شوینده‌ی معمولی نیز بی‌خطر نیستند. موارد و قوانین ایمنی و احتیاطی باید در مورد آن‌ها رعایت شود. در نگهداری مواد ویژه‌ی نوردها بسیار دقت کنید. به کلیه‌ی 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 جعبه‌ی رنگ، تمیز کردن جعبه رنگ، شستن نوردها (نوردهای فولادی و لاستیکی) با مواد شوینده و تمیز کردن ظرف ویژه‌ی نوردشوی می‌باشد.

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 به‌روی نوردهای بالایی بریزید (شکل ۱-۵). ظرف ویژه‌ی نوردشوی را در مسیر شست و شوی نوردها قرار دهید تا به‌طور 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 ویژه‌ی جمع‌آوری مواد زاید خالی کنید. در پایان نوردشوی را نیز با دقت شسته و در جای خود قرار دهید.

امروزه در ماشین‌های مدرن، به‌منظور 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.

۴-۵- نظافت دستگاه

منظور از نظافت دستگاه تمیز کردن آن از ذرات کاغذ، گردو خاک، ذرات پودر و هم چنین روغن، گریس، رنگ و موادشوینده‌ی 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 می‌نشیند.

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

نیز روی قسمت‌های مختلف ماشین می‌نشیند به‌گونه‌ای که پس از اتمام چاپ یک تیراژ ۱۰۰۰۰ 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 کلیه‌ی 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 شوینده‌ی زاید: پس از

تمیز کردن ماشین از ذرات پودر بایستی رنگ‌ها و یا مواد شوینده‌ی زاید، که به نحوی هنوز در قسمت‌های مختلف ماشین مانند کناره‌ی 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 به‌صورت سالانه و توسط سرویس کار متخصص مورد تأیید کارخانه‌ی سازنده انجام می‌شود.

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

تعمیر معمولی دستگاه طبق برنامه‌ی زمان‌بندی شده و پیشنهاد شده از طرف کارخانه‌ی سازنده است. در هر صورت از نظر

زمانی مناسب‌ترین زمان هنگام تعطیلات تابستانی چاپخانه است. در این زمان که کارکنان چاپخانه از تعطیلات استفاده می‌کنند، بایستی کلیه‌ی 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 شناسنامه‌ی سرویس و نگهداری ماشین خواهد بود. کلیه‌ی 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.

- تهیه‌ی فهرست قطعات یدکی ضروری: لازم است

با توجه به تجربه‌ی کاری و استفاده از کتابچه‌ی راهنمای استفاده از دستگاه و کتابچه‌ی قطعات یدکی، بنا به عمر مفید هریک 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

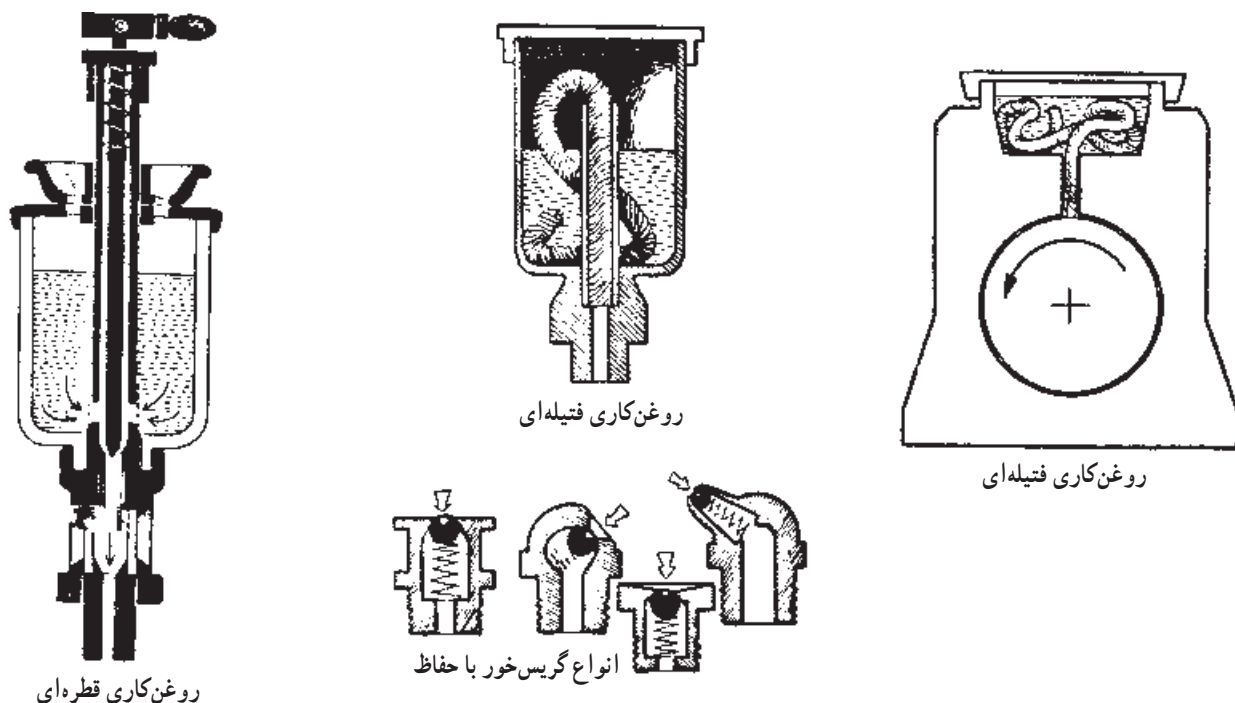
یکی از عوامل نگهداری و خوب کار کردن ماشین‌ها، روغن کاری کردن آن‌ها به شکل درست و مطلوب است. هرچه تماس میان قطعات گردنده با یکدیگر بیشتر باشد، به همان نسبت، امکان خوردگی و ساییدگی آن‌ها بیشتر خواهد بود. مواد چرب‌کننده، بین دو قطعه قشر حفاظتی به وجود می‌آورند که سایش را به کمترین حد می‌رساند. به این ترتیب،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

۲-۶-۵- تجهیزات روغن کاری: وسایلی را که در

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



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

۳-۶-۵- روغن کاری مرکزی برای روغن بدون

برگشت: قبل از به کار انداختن ماشین باید سیستم روغن کاری ماشین به کار انداخته شود. اگر دستگاه مرکزی روغن مجهز به سیستم نشان دهنده ی فشار روغن یا خبردهنده ی 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

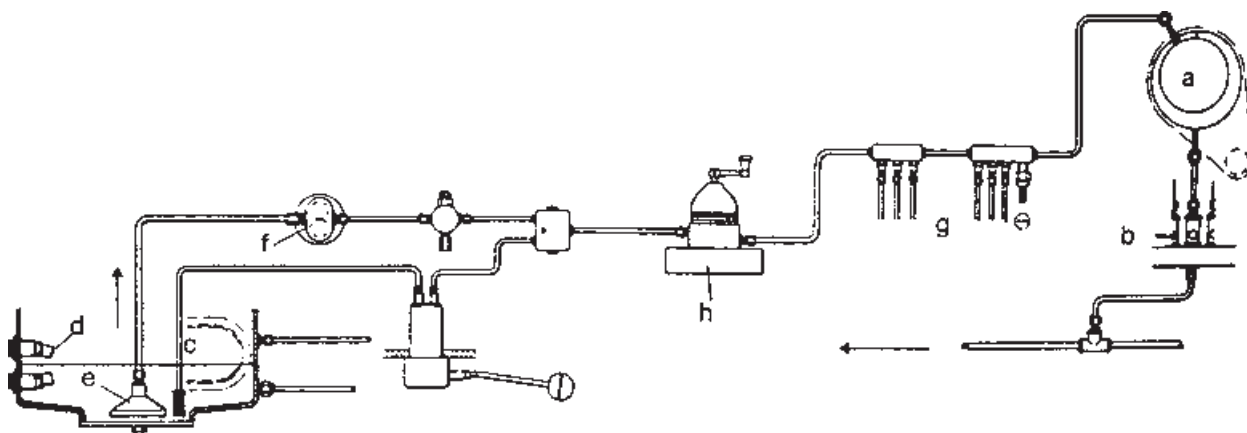
به تک تک یاتاقان های سیلندر (a) هدایت شده و از راه سیستم های کنترل کننده مانند: انواع خبردهنده های چشمی، دستگاه قطره ای، دستگاه مخزن شیشه ای و غیره، (b) دوباره به مخزن اصلی (c) برمی گردد. به مجرد این که روغن در مخزن اصلی پُر می شود کلید شناور (d) جلوی روغن ورودی را می گیرد. روغن به وسیله ی فیلتر مکنده (e) به چرخ دنده ی 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 ی پمپ دستی یا الکتریکی (h) قبل از به کار انداختن ماشین تأمین می شود (شکل ۵-۵).

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

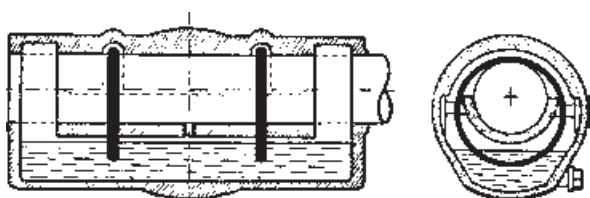
روغن کاری دستی، به وسیله ی پمپ روغن، گریس پمپ و روغن دان صورت می گیرد.

محل هایی که خارج از سیستم دستگاه مرکزی هستند و روغن به طور خودکار به آن ها نمی رسد، باید با دست روغن کاری شوند. این محل ها عبارت اند از: محور پنجه ها، محورها و مفصل های دستگاه بالا آورنده، محور قرقه های بزرگ و تحویل گیرنده و تحویل دهنده ی 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 ی پمپ و لوله های نازک به محل های حسّاس می رساند.



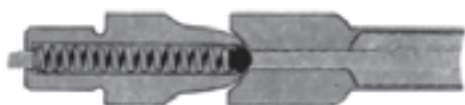
شکل ۵-۵- سیستم روغن کاری مرکزی با برگشت و تصفیه ی روغن



شکل ۵-۶- روغن کاری رینگی



گریس خور مخزنی



گریس خور محدب



گریس خور مقعر

شکل ۵-۷

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

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 ی روغن حرکت می کنند و به طور منظم، در فاصله ی زمانی معینی در روغن غوطه ور می شوند. امکانات کنترل در این سیستم عبارت اند از: الف- درجه ی شیشه ای، که ارتفاع روغن قابل کنترل کردن است، ب- میله ی 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 رینگی: در این نوع روغن کاری،

حلقه یا رینگی 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 ۵-۶).

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

تخت و مخزنی هستند. بیشتر آن ها دارای سیستم حفاظتی بوده 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 ۵-۷).

۷-۵- نگهداری

وظیفه‌ی هر چاپکار این است که تمام محل‌های روغن‌خور ماشین خود را بشناسد، در زمان‌های تعیین شده آن‌ها را روغن‌کاری کند، هنگام روغن‌کاری به ترتیب و تعداد روغن‌خورها توجه نماید، روغن‌خورهای دور از دسترس را به‌خاطر بسپرد تا فراموش نشوند، چرخ‌دنده‌های گریس‌خور را با گریس ویژه‌ی خودشان گریس‌کاری کند، مخازن گریس را بازدید کند و از پر بودن آن‌ها اطمینان یابد، و گریس‌خورها را با گریس پمپ گریس‌کاری کند.

۱-۷-۵- نقشه‌ی روغن‌کاری ماشین‌ها: مطمئن‌ترین

نوع روغن‌کاری این است که چاپکار نقشه‌ی روغن‌کاری ماشین را در اختیار داشته باشد و طبق آن دقیقاً برحسب شمارش، تک‌تک محل‌ها را روغن‌کاری کند. کارخانه‌ی سازنده‌ی ماشین، خود فهرست و نقشه‌ی روغن‌کاری را تهیه می‌کند و محل‌های روغن‌کاری را همراه با شماره و تعداد آن‌ها تعیین می‌نماید و در صورت درخواست در اختیار قرار می‌دهد. 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.

محل‌های روغن‌خور و گریس‌خور ماشین را کارخانه‌ی سازنده با رنگ مشخص می‌کند و هر رنگ زمان مشخصی را برای روغن‌کاری تعیین می‌نماید. به‌طور نمونه:

رنگ قرمز = روغن‌کاری روزانه

رنگ زرد = روغن‌کاری هفتگی

رنگ سبز = روغن‌کاری ماهانه.

این مطالب روی صفحه‌ی فلزی به‌صورت رنگی چاپ و به ماشین نصب شده است.

به‌خاطر بسپاریم که: ماشین، تنها در حال توقف روغن‌کاری می‌شود. هیچ‌گاه ماشین در حال کار را به‌صورت دستی روغن‌کاری نکنید. به نقشه‌ی روغن‌کاری هر دستگاه با دقت کامل توجه کنید. در روغن‌کاری روزانه حتماً محل‌های روغن را بشمارید.

روغن یا گریس پیشنهادی کارخانه‌ی سازنده‌ی ماشین را به‌کار ببرید.

دستگاه روغن‌کاری مرکزی نیز به روغن احتیاج دارد. روغن‌های سرریز شده را حتماً تمیز کنید و به این ترتیب، از بروز

خطرهای بعدی آن جلوگیری نمایید.

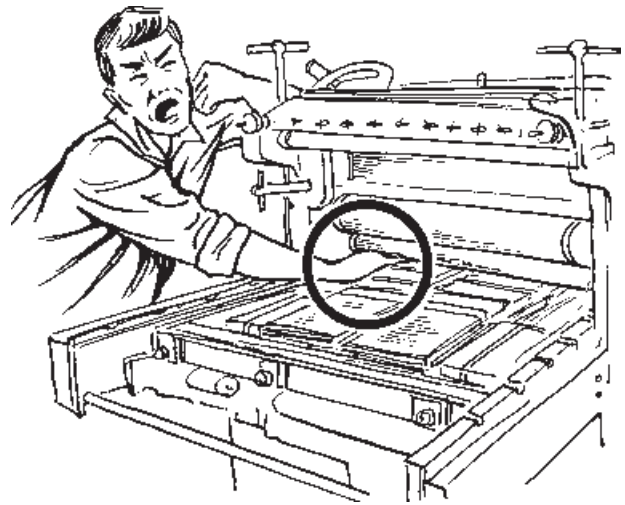
زمان تعویض روغن را مورد توجه دقیق قرار دهید. دستگاه روغن‌کاری مرکزی ضریب اطمینان را بالا می‌برد و عمر ماشین را زیاد می‌کند، از این رو از تجهیزات حفاظتی آن به دقت مراقبت کنید.

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

ماشین‌های چاپ اصولاً کم‌خطرترین ماشین‌ها هستند. زیرا ابزار برنده ندارند، قطعات دوار آن‌ها به‌خوبی پوشش شده‌اند، دارای ترمزهای قوی و سریع می‌باشند، که به نسبت بزرگی ماشین در چند محل قرار گرفته‌اند. کاملاً اتوماتیک کار می‌کنند و هیچ‌گونه نیازی به دست زدن به ماشین در حال کار نیست، قسمت‌های حساس با چشم الکترونیکی مراقبت می‌شوند و به محض پیش آمدن هرگونه مشکلی خودبه‌خود قطع می‌شوند. با وجود این همه نکات اطمینان بخش، هیچ‌گاه نباید وظایفی را که در برابر ماشین‌ها داریم ندیده بگیریم و موارد ایمنی را رعایت نکنیم. همه می‌دانیم ماشین‌ها با وجود ویژگی‌های مطلوب فراوان، عاطفه ندارند و حتی نخستین اشتباه ما را نیز نمی‌بخشند.

۹-۵- موارد ایمنی کار با ماشین

در هر صورت کار کردن با ماشین‌های چاپ نیز خطراتی را در بر دارد زیرا که به دلایل فنی نمی‌توان تمام قسمت‌های خطرناک ماشین را به‌گونه‌ای پوشاند که هیچ‌گونه خطری نتواند پیش بیاید. سلامتی برای انسان‌های تمام نقاط جهان بالاترین نعمت‌های خداوندی است. هیچ فردی نمی‌تواند انگشتان له شده و یا حتی بازوی به داخل ماشین کشیده شده را با انگشتان سالم و یا بازوی سالم دیگر تعویض نماید. کوچک‌ترین صدمه‌ی وارد شده به انسان سال‌ها دوام داشته و اثرات جسمی و روحی و روانی ناگواری از خود به جای می‌گذارد. نگارنده خود شاهد چنین حوادث دردناکی روی ماشین نمونه‌گیری اُفتست و نیز ماشین تیگل ملخی بوده است. شکل ۸-۵ تصویر نمونه‌ای از این موارد را که در اثر بی‌احتیاطی دست چاپکار با خطر جدی روبه‌رو شده است نشان می‌دهد. در هر حال رعایت موارد زیر از نظر ایمنی کار لازم است:



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

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 آن که یک‌باره 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.

۱-۵- ایمنی محیط کار

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

۲-۵-۱- 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.

۳-۵-۱- روی صفحات فرم‌بندی 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.

۴-۵-۱- 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.

۵-۵-۱- تکه‌های پارچه را که آغشته به مواد نفتی مثل بنزین، بنسول، تربانتین، نفت و غیره است، در ظرف‌های

۱-۹-۵- از نشان دادن قطعات گردنده یا ثابت ماشین به دیگران، هم چنین 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 و 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 هیچ عنوان به شخص دوم 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 اجازه‌ی دست زدن به درون ماشین را دارد. بقیه‌ی 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 وسیله‌ی چاپکار اول و با رعایت کامل نکات ایمنی صورت می‌گیرد.

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

دربسته قرار دهید و به سرعت از محل چاپخانه دور کنید. از نزدیک 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 صفحه‌ی فرم‌بندی یا میز مخصوص) قرار دهید.

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

آزمون پایانی (۵)

- ۱- مفهوم درست استفاده‌ی 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 شوینده‌ی ماشین‌های چاپ کدامند؟ مواد شوینده‌ی ...
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 - سالیانه
د - هنگام ضرورت
- ۵- روغن کاری مرکزی به کدام صورت انجام می‌شود؟
الف - پمپ برگشت، تصفیه‌ی روغن
ب - بدون برگشت، با برگشت
ج - سیستم کنترل‌کننده، خبردهنده‌ی چشمی
د - سیستم گردشی، 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 - کلیه‌ی 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 نقشه‌ی 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؟
تک تک 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.