بسم الله الرحمن الرحیم

راهنمای هنرآموز

تولید به روش چاپ افست

رشتهٔ چاپ

گروه مکانیک

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

پایهٔ یازدهم دورهٔ دوم متوسطه

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: راهنمای هنرآموز تولید به روش چاپ افست ـ ۲۱۱۸۸۶
پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای وکاردانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: محمدحسین قاسمی افشار، علیرضا نجفی، حمیدرضا بختیاری، علیرضا عظیمیان، محمد صانعی‌منفرد، فرشید بلندی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
علیرضا نجفی، مجید حسنی هوشیار، احمدرضا صالحی (اعضای گروه تألیف)
محمدحسین قاسمی افشار (ویراستار فنی) ـ
مدیریت آماده‌سازی هنری: ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) ـ صبا کاظمی دوانی (صفحه‌آرا)
نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وب‌گاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir
ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران ـ کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵ ـ ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰
صندوق پستی: ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵
چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اوّل ۱۳۹۶

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۴-۳۰۲۱-۰۵-۹۶۴-۹۷۸ **ISBN 978 – 964 – 05 – 3021–4**

دست توانای معلم است که چشم‌انداز آینده ما را ترسیم می‌کند.

امام خمینی (قدِّسَ سِرّه الشّریف)

فهرست

پودمان یکم : تغذیه تحویل، بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

جلسه یکم ـ آماده‌سازی سطح چاپ‌شونده خارج از دستگاه ۲
جلسه دوم ـ تنظیم واحد تغذیه ۸
جلسه سوم ـ تنظیم واحد تحویل و خشک‌کن ۱۸
جلسه چهارم ـ انتخاب نوع لاستیک، بررسی و نصب گیره‌های آن ۲۵
جلسه پنجم ـ نصب لاستیک روی سیلندر ۲۸
جلسه ششم ـ نصب پلیت روی سیلندر ۳۲

پودمان دوم: رطوبت‌دهی، مرکب‌رسانی و ترکیب رنگ

جلسه هفتم ـ آماده‌سازی مکانیزم رطوبت‌دهی ۴۰
جلسه هشتم ـ آماده‌سازی محلول رطوبت‌دهی ۴۵
جلسه نهم ـ فیلرکردن و تنظیم نوردها ۵۰
جلسه دهم ـ آماده‌سازی، تنظیم مرکبدان و کالیبراسیون ۵۳
جلسه یازدهم ـ دریافت دستور کار و تعیین مرکب‌های مورد نیاز برای ساخت رنگ ۵۷
جلسه دوازدهم ـ ساخت مرکب ترکیبی ۶۱
جلسه سیزدهم ـ اضافه‌کردن افزودنی‌ها به مرکب ۶۴
جلسه چهاردهم ـ اشکالات مرکب در فرایند چاپ ۶۷

پودمان سوم: نمونه‌گیری چاپ افست ورقی

جلسه پانزدهم ـ آماده کردن دستگاه برای چاپ نمونه ۷۴
جلسه شانزدهم ـ نمونه‌گیری (چاپ نمونه) ۸۰
جلسه هفدهم ـ تأیید نهایی نمونه چاپی ۸۵

پودمان چهارم: تغذیه تحویل و نمونه‌گیری چاپ افست رول

جلسه هجدهم ـ بررسی سلامت رول کاغذ و مطابقت آن با سفارش کار ۹۰
جلسه نوزدهم ـ رفع ایرادهای عمومی رول کاغذ..... ۹۴
جلسه بیستم ـ خارج کردن بوبین رول چاپ شده از دستگاه ۹۷
جلسه بیست‌و یکم ـ گذاشتن رول جدید کاغذ در ماشین چاپ..... ۱۰۱
جلسه بیست‌و دوم ـ تنظیم واحد تحویل (فولدر)..... ۱۰۷
جلسه بیست‌و سوم ـ بازکردن پلیت‌های چاپ شده و نصب پلیت‌های جدید رل..... ۱۱۰
جلسه بیست‌و چهارم ـ شست‌وشوی لاستیک و سیلندرها..... ۱۱۷
جلسه بیست‌وپنجم ـ چاپ نمونه اولیه و مطابقت آن با اصل..... ۱۱۹

پودمان پنجم: تغذیه تحویل و نمونه‌گیری چاپ دیجیتال

جلسه بیست‌و ششم ـ آماده‌سازی سطح چاپی، تنظیم ورودی دستگاه
و قراردادن سطح چاپی ۱۳۰
جلسه بیست‌و هفتم ـ تنظیم خروجی دستگاه و برداشتن سطح چاپی ۱۳۶
جلسه بیست‌و هشتم ـ تنظیم دستگاه برای چاپ نمونه ۱۳۹
جلسه بیست‌و نهم ـ دستور چاپ یک برگ نمونه ۱۴۲
جلسه سی‌ام ـ بررسی نمونه چاپ شده با فایل یا نمونه قبلی..... ۱۴۴
منابع..... ۱۴۹

مقدمه

کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو به همراه کتاب راهنمای هنرآموز از جمله اجزای بسته آموزشی تلقی می‌شوند. این بسته را سایر اجزا مانند: فیلم و نرم‌افزار و... کامل می‌کنند. کتاب راهنمای هنرآموز جهت ایفای نقش تسهیل‌گری، انتقال‌دهنده و مرجعیت هنرآموز در نظام آموزشی طراحی و تدوین شده است. این کتاب براساس کتاب درسی تولید به روش چاپ افست پایه یازدهم رشته تحصیلی چاپ تنظیم شده و دارای پودمان‌های زیر می باشد.

۱ـ تغذیه، تحویل، بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

۲ـ رطوبت‌دهی، مرکب‌رسانی و ترکیب رنگ

۳ـ نمونه‌گیری چاپ افست ورقی

۴ـ تغذیه، تحویل و نمونه‌گیری چاپ افست رول

۵ـ تغذیه، تحویل و نمونه‌گیری چاپ دیجیتال

هنرآموزان گرامی‌در هنگام مطالعه این کتاب به موارد ذیل توجه فرمایند:

۱ـ در کتاب راهنمای هنرآموز مواردی از قبیل نمونه طرح درس، راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها، ایمنی و بهداشت فردی و محیطی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، اشتباهات و مشکلات رایج در یادگیری هنرجویان، منابع یادگیری، نکات مهم هنرآموزان در اجرا، فرایند اجرا و آموزش در محیط یادگیری، بودجه‌بندی زمانی و صلاحیت‌های حرفه‌ای و تخصصی هنرآموزان و دیگر موارد آورده شده است.

۲ـ ارزشیابی در درس تولید به روش چاپ افست براساس ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است، این درس شامل ۵ پودمان است و برای هر پودمان، ارزشیابی مستقل از هنرجو صورت می‌گیرد. همچنین یک نمره مستقل برای هر پودمان ثبت خواهد شد. این نمره شامل یک نمره مستمر و یک نمره شایستگی است.

۳ـ ارزشیابی از پودمان‌های این درس مطابق با جداول استانداردهای ارزشیابی پیشرفت تحصیلی تهیه شده توسط دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی صورت می‌گیرد.

۴ـ زمانی هنرجو در این درس، قبول اعلام می‌شود که در هر پنج پودمان درس، حداقل نمره

۱۲ را کسب نماید. در این صورت میانگین نمره‌های پنج پودمان به عنوان نمره پایانی درس در کارنامهٔ تحصیلی هنرجو منظور خواهد شد.

۵ـ ارزشیابی مجدد در پودمان یا پودمان‌هایی که حداقل نمره مورد نظر در آن کسب نشده است با برنامه‌ریزی هر هنرستان، انجام می‌شود و چنانچه هنرجو به هر دلیلی تا پایان خرداد ماه شایستگی لازم را در یک یا چند پودمان کسب ننماید، می‌تواند تا پایان سال تحصیلی برای ارزشیابی مجدد در ارزشیابی مبتنی بر شایستگی شرکت نماید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

جدول بودجه‌بندی

جلسه	واحد یادگیری	پودمان	بودجه‌بندی و محتوی	زمان	
				تئوری	عملی
۱	واحد ۱ـ تغذیه و تحویل در ماشین چاپ افست ورقی	اول	آماده‌سازی سطح چاپ‌شونده خارج از دستگاه	۳	۵
۲	واحد ۱ـ تغذیه و تحویل در ماشین چاپ افست ورقی	اول	تنظیم واحد تغذیه	۳	۵
۳	واحد ۱ـ تغذیه و تحویل در ماشین چاپ افست ورقی	اول	تنظیم واحد تحویل و خشک‌کن	۳	۵
۴	واحد ۲ـ بستن لاستیک و پلیت در ماشین چاپ افست ورقی	اول	انتخاب نوع لاستیک، بررسی و نصب گیره‌های آن	۳	۵
۵	واحد ۲ـ بستن لاستیک و پلیت در ماشین چاپ افست ورقی	اول	نصب لاستیک روی سیلندر	۳	۵
۶	واحد ۲ـ بستن لاستیک و پلیت در ماشین چاپ افست ورقی	اول	نصب پلیت روی سیلندر	۳	۵
۷	واحد ۳ـ رطوبت‌دهی و مرکب رسانی	دوم	آماده‌سازی مکانیزم رطوبت‌دهی	۳	۵
۸	واحد ۳ـ رطوبت‌دهی و مرکب رسانی	دوم	آماده‌سازی محلول رطوبت‌دهی	۳	۵
۹	واحد ۳ـ رطوبت‌دهی و مرکب رسانی	دوم	فیلرکردن و تنظیم نوردها	۳	۵
۱۰	واحد ۳ـ رطوبت‌دهی و مرکب رسانی	دوم	آماده‌سازی، تنظیم مرکبدان و کالیبراسیون	۳	۵
۱۱	واحد ۴ـ ترکیب‌کردن مرکب چاپ افست	دوم	دریافت دستور کار و تعیین مرکب‌های مورد نیاز برای ساخت رنگ	۳	۵
۱۲	واحد ۴ـ ترکیب‌کردن مرکب چاپ افست	دوم	ساخت مرکب ترکیبی	۳	۵
۱۳	واحد ۴ـ ترکیب‌کردن مرکب چاپ افست	دوم	اضافه‌کردن افزودنی‌ها به مرکب	۳	۵
۱۴	واحد ۴ـ ترکیب‌کردن مرکب چاپ افست	دوم	اشکالات مرکب در فرایند چاپ	۳	۵

۱۵	واحد ۵ـ نمونه‌گیری چاپ افست ورقی	سوم	آماده‌کردن دستگاه برای چاپ نمونه	۳	۵
۱۶	واحد ۵ـ نمونه‌گیری چاپ افست ورقی	سوم	نمونه‌گیری (چاپ نمونه)	۳	۵
۱۷	واحد ۵ـ نمونه‌گیری چاپ افست ورقی	سوم	تأیید نهایی نمونه چاپی	۳	۵
۱۸	واحد ۶ـ تغذیه و تحویل چاپ افست رول	چهارم	بررسی سلامت رول کاغذ و مطابقت آن با سفارش کار	۳	۵
۱۹	واحد ۶ـ تغذیه و تحویل چاپ افست رول	چهارم	رفع ایرادهای عمومی‌رول کاغذ	۳	۵
۲۰	واحد ۶ـ تغذیه و تحویل چاپ افست رول	چهارم	خارج‌کردن بوبین رول چاپ شده از دستگاه	۳	۵
۲۱	واحد ۶ـ تغذیه و تحویل چاپ افست رول	چهارم	گذاشتن رول جدید کاغذ در ماشین چاپ	۳	۵
۲۲	واحد ۶ـ تغذیه و تحویل چاپ افست رول	چهارم	تنظیم واحد تحویل (فولدر)	۳	۵
۲۳	واحد ۷ـ نمونه‌گیری چاپ افست رول	چهارم	باز کردن پلیت‌های چاپ شده و نصب پلیت‌های جدید رول	۳	۵
۲۴	واحد ۷ـ نمونه‌گیری چاپ افست رول	چهارم	شست‌و شوی لاستیک و سیلندرها	۳	۵
۲۵	واحد ۷ـ نمونه‌گیری چاپ افست رول	چهارم	چاپ نمونه اولیه و مطابقت آن با اصل	۳	۵
۲۶	واحد ۸ـ تغذیه و تحویل چاپ دیجیتال	پنجم	آماده‌سازی سطح چاپی، تنظیم ورودی دستگاه و قرار دادن سطح چاپی	۳	۵
۲۷	واحد ۸ـ تغذیه و تحویل چاپ دیجیتال	پنجم	تنظیم خروجی دستگاه و برداشتن سطح چاپی چاپ دیجیتال	۳	۵
۲۸	واحد ۹ـ نمونه‌گیری چاپ دیجیتال	پنجم	تنظیم دستگاه برای چاپ نمونه	۳	۵
۲۹	واحد ۹ـ نمونه‌گیری چاپ دیجیتال	پنجم	دستور چاپ یک برگ نمونه	۳	۵
۳۰	واحد ۹ـ نمونه‌گیری چاپ دیجیتال	پنجم	بررسی نمونه چاپ شده با فایل یا نمونه قبلی	۳	۵
۳۱ تا ۳۷		ششم	دانش‌افزایی، تعمیق یادگیری، ارزشیابی از جلسه اول تا سی‌ام		

پودمان ۱

تغذیه تحویل، بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی

واحد یادگیری

تغذیه تحویل چاپ افست ورقی

جلسه اول ــ آماده‌سازی سطح چاپ شونده خارج از دستگاه

آماده‌سازی سطح چاپ‌شونده که در دستگاه‌های چاپ افست عموماً انواع کاغذ و مقوا هستند، از کارهایی است که اگر به‌درستی انجام نشود، امکان برخورداری از یک فرایند چاپ پیوسته و کیفیت خوب چاپ را از بین می‌برد.

روش تدریس

هنرآموز محترم به منظور یادآوری و ایجاد انگیزه تفکر و پرسش در هنرجویان ابتدا با این توضیحات درس را آغاز کنید که کاغذ به عنوان سطح چاپ‌شونده با استفاده از مواد گوناگون و متفاوتی ساخته می‌شود. برخی از این مواد عبارت‌اند از: چوب، مواد سلولزی، سنگ و....

ویژگی‌های کاغذ به دست آمده از هر کدام از این مواد، در ارتباط با کیفیت چاپی که بر روی آنها انجام می‌شود، متفاوت است. این تفاوت از چند مؤلفه اصلی ناشی می‌شود که عبارت‌اند از:

- میزان سفیدی
- میزان تراکم الیاف
- ضخامت
- پوشش سطحی
- میزان شفافیت / کدری

توصیه می‌شود که هنرآموزان، اثر هر کدام از ویژگی‌های گفته شده بر کیفیت چاپ را برای هنرجویان با تحلیل آن بیان کنند.

ماده خام اولیه، با سایر مواد ترکیب‌شونده، مخلوط شده، به خمیر کاغذ تبدیل می‌شود. خمیر به‌دست آمده بعد از افزودن مواد شیمیایی، بر روی توری متحرک نقاله پهن می‌شود و بعد از جداشدن شیرآبه آن توسط نوردها آبگیری و خشک‌شده، به رول کاغذ تبدیل می‌شود و سپس توسط دستگاه برش به‌صورت ورق (sheet) در آمده و بسته‌بندی می‌شوند. نام این بسته‌ها، بند است. بندها برحسب ضخامت سطح چاپی به تعداد متفاوت بسته‌بندی شده و به چاپخانه منتقل می‌شوند. ضخامت، تعداد برگ، راه کاغذ،

برچسب (لیبل) بند کاغذ

و ابعاد سطح چاپ شونده بر روی لیبل بند نوشته می‌شوند. پالت بندهای کاغذ در واحد برش برحسب ابعاد سفارش، برش داده می‌شود. خوب است در ادامه این سؤال را مطرح کنید: چرا سطح چاپ شونده نیاز به آماده‌سازی در خارج از دستگاه چاپ دارد؟

برای هنرجویان توضیح داده شود که تیغه برش هنگام برش‌دادن کاغذ، نیرویی را بر لبه کاغذ وارد می‌کند که موجب چسبیدن لبه کاغذها به یکدیگر می‌شود (مخصوصاً هنگامی که تیغ برش کند باشد). در ادامه برشکار سطوح بریده شده را به‌صورت نامنظم بر روی پالت‌های چوبی تخلیه می‌کند. برخی اوقات این کاغذها به‌علت نداشتن رطوبت محیطی مناسب و سرما دارای الکتریسیته ساکن می‌شوند. برای تغذیه پایدار در دستگاه چاپ باید سطح چاپ‌شونده (کاغذ) هوادهی شود تا چسبندگی بین کاغذها کاهش یافته و الکتریسیته ساکن آن دفع شود تا برگه‌ها در زمان چیدن یا تغذیه، بتوانند به راحتی روی یکدیگر حرکت کنند.

دانش افزایی

ضرورت دارد در ارتباط با الکتریسیته ساکن توضیحات زیر را برای هنرجویان ارائه کنید.

بارالکتریکی (الکتریسیته) ساکن: بارالکتریکی ساکن روی کاغذ (Electrostatic Charge Paper) یکی از مشکلاتی است که باعث چسبیدن صفحات کاغذ به یکدیگر است. دلیل این مسئله ایجاد بار الکتریسیته ساکن در سطح کاغذهاست. با بروز این مشکل قسمت تغذیه ماشین چاپ چند ورق کاغذ را به‌صورت هم‌زمان از روی پالت برمی‌دارد که موجب توقف آپارات می‌شود. الکتریسیته ساکن نتیجه تجمع الکترون (بار منفی) یا کم شدن الکترون (بار مثبت) در سطح بالایی یک جسم مانند کاغذ است. این اتفاق زمانی که رطوبت کم هوا کاهش یابد تشدید می‌شود.

شرایط مطلوب نگهداری کاغذ:

- **میزان رطوبت کاغذ باید بین ۵۵ تا ۶۵ درصد باشد.**
- **میزان رطوبت نسبی برای نگهداری کاغذ حدوداً باید بین ۵۰ تا ۵۵ درصد و دمای مناسب نیز در بازه ۲۳ تا ۲۶ درجه سانتی‌گراد باشد.**

برای هنرجو توضیح دهید که برای کنترل سطح چاپ شونده موارد زیر قابل توجه می‌باشد:

۱ **صافی سطح چاپی**
۲ **چاپ‌پذیری کاغذ و مقوا**
۳ **میزان سرعت جذب آب سطحی کاغذ و مقوا**
۴ **ثبات ابعاد سطح بعد از جذب آب**
۵ **میزان سرعت جذب روغن در سطح چاپی**
۶ **مقاومت پوشش سطح در برابر کنده شدن**

۷ کیفیت تا خوردگی سطح برای جعبه
۸ مواد تشکیل‌دهنده ماشین از جهت آلوده‌کردن آب ماشین
۹ نوع سطح
۱۰ گراماژ
۱۱ گونیا بودن سطح
۱۲ رنگ سطح چاپی
۱۳ براقیت سطح چاپی
۱۴ ضخامت سطح چاپی
۱۵ نوع وکیفیت سطح چاپی
۱۶ میزان پرز دهی
۱۷ ph کاغذ
۱۸ رطوبت کاغذ
۱۹ نحوه نگهداری و حمل و نقل سطح چاپی
۲۰ کیفیت برش لبه سطح چاپی
۲۱ مقاومت در برابر پارگی
۲۲ ترانس پارنتی کاغذ
۲۳ راه و بیراه کاغذ

بر زدن کاغذ (هوا دهی): برای آماده‌سازی سطح چاپ‌شونده، باید کاغذ بر زده شود تا با جدایش کاغذ، عمل هوا دهی برای سازگار کردن سطح چاپ شونده با شرایط محیطی (دما، رطوبت) چاپخانه و در نهایت کاهش الکتریسیته ساکن صورت گیرد.

چیدن و آماده‌سازی تخته یدک: قبل از آموزش چیدن و آماده‌سازی یدک کاغذ ابتدا باید توضیح مختصری در مورد تخته یدک و انواع آن و تفاوت و عملکرد آن در دستگاه به هنرجویان داده شود.

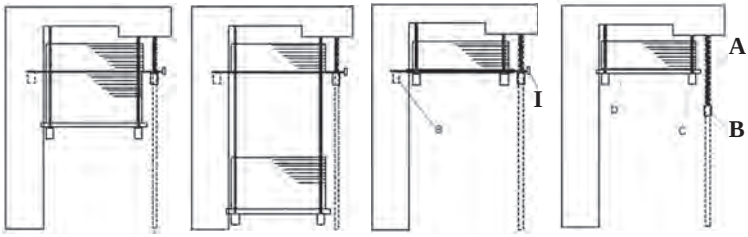
تخته یدک: تخته‌های یدک به دو صورت بر حسب مکانیزم تغذیه ماشین‌ها تقسیم می‌شود:

- تخته یدک‌هایی که سطح آنها صاف می‌باشد و برای ماشین‌های قدیمی‌طراحی شده‌اند
- تخته یدک‌های شیاردار که برای ماشین‌های دارای سیستم تغذیه بدون توقف طراحی شده‌اند

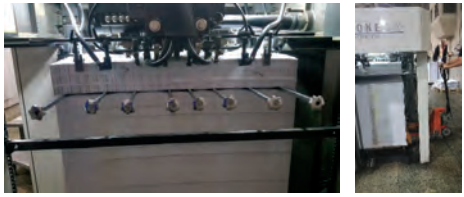
تخته یدک شیاردار برای ماشین‌های تغذیه پایدار

تخته یدک ساده

انتقال تخته کاغذ به بخش تغذیه: در این ماشین‌ها بعد از بارگذاری تخته یدک کاغذ در واحد تغذیه و شروع عملیات چاپ، قبل از اتمام سطوح چاپی با استفاده از مکانیزم تغذیه ثانویه آپارات و جا زدن میله‌های مخصوص در شیارهای تخته یدک، سطح چاپی را از تخته یدک جدا کرده و تخته کاغذ بعدی را در هنگام فرایند چاپ زیر آن بارگذاری کنید. و با فعال کردن سیستم تعویض تغذیه یدکی به سیستم تغذیه اصلی سطوح چاپی جدید همراه با باقی‌مانده سطوح قبلی توسط تخته یدک ماشین عملیات تغذیه بدون توقف را ادامه می‌دهند سپس میله‌ها را با احتیاط از بین سطوح چاپی خارج کنید.



مراحل بارگذاری تخته یدک (تغذیه پایدار)



مراحل بارگذاری تخته یدک

فعالیت عملی
صفحه ۴

بر زدن کاغذ

با انجام مراحل زیر، بر زدن کاغذ را در حضور هنرجویان انجام دهید. سپس از آنها بخواهید هر یک از هنرجویان، کار بر زدن را انجام دهند. در این راستا از هنرجویان دیگر نیز بخواهید که اشکالات هر یک را بیان کرده و چگونگی آن اشکالات را در کار خود برطرف کنند.

- تعداد ۱۰۰ برگ کاغذ (۷۰×۵۰ سانتی‌متر) را بر روی یک میز قرار دهید.
- لبه‌های کناری دو طرف کاغذ را به سمت بالا حرکت دهید.
- لبه‌های کناری دو طرف کاغذها را بین انگشت شست و انگشت اشاره نگهدارید.
- با چرخش مچ‌ها به سمت خارج از بدن و کمک از سایر انگشت‌های زیر کاغذ دسته کاغذ را به‌صورت برگ، برگ در آورید.

پژوهش کنید
صفحه ۴

نفوذ رطوبت موجود در هوا (۵۵ تا ۵۵ درصد) بین اوراق کاغذ باعث رسانا شدن سطح چاپ شونده و انتقال الکتریسیته ساکن به خارج از آن می‌شود .

فعالیت عملی
صفحه ۵

هنرآموز محترم هنگام چیدن کاغذ، نحوهٔ درست برداشتن و چیدن کاغذ را با رعایت نکات ایمنی به هنرجویان آموزش دهید.

نکات مهم:

- بیش از حد مجاز (وزن) سطح چاپی را بر ندارید.
- هنگام برداشت سطح چاپی ابتدا دو گوشه آن را به سمت بالا داده سپس وسط دسته کاغذ را خم کنید.
- هنگام قرار دادن سطح چاپی بر روی تخته یدک ستون فقرات خود را عمود بر زمین نگهدارید و خم نشوید.

روش برداشتن کاغذ

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه اول

خودارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خودارزیابی.	بلی	خیر
واحد شمارش بسته کاغذ را می‌دانم.		
روش بر زدن کاغذ را آموخته‌ام.		
مزایای بر زدن کاغذ را می‌دانم.		
انواع تخته یدک را می‌دانم.		
مراحل بارگیری تخته یدک کاغذ را می‌دانم.		
عوامل کاهش الکتریسیته ساکن را می‌دانم.		
چگونگی رعایت فاصله جانبی تخته نسبت به خط شاخص را آموخته‌ام.		
نکات ایمنی در جابه‌جایی سطح چاپ شونده را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی.	بلی	خیر
مولفه‌های اصلی کاغذ را می‌داند.		
روش بر زدن کاغذ را می‌داند.		
مزایای بر زدن کاغذ را آموخته است.		
مراحل بارگیری تخته یدک کاغذ را آموخته است.		
چگونگی رعایت فاصله جانبی تخته نسبت به خط شاخص را می‌داند.		
نکات ایمنی در جابه‌جایی سطح چاپ شونده را آموخته است .		
معنی واژه‌های تخصصی را آموخته است.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

* به ازای هر ۵ (بلی) در مؤلفه‌های ارزشیابی ۱ نمره به هنرجو تعلق می‌گیرد.

تغذیه تحویل چاپ افست ورقی

جلسه دوم ـ تنظیم واحد تغذیه

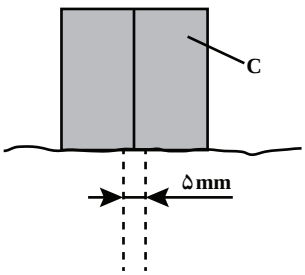
فیدر یا واحد تغذیه محلی است که سطح چاپ شونده در آن بارگذاری می‌شود و با استفاده از مکانیزم‌های مختلف این سطوح به‌صورت یک به یک وارد دستگاه می‌شوند.

روش تدریس

برای هنرجویان توضیح دهید که واحد تغذیه وظیفه اجرای عملیات تغذیه پایدار سطح چاپ شونده در ماشین را به عهده دارد و اجزای واحد تغذیه و کارایی هر کدام را به اختصار بیان کنید. سپس برای هنرجویان توضیح دهید که تنظیمات واحد تغذیه برحسب ابعاد و ضخامت سطح چاپی باید صورت گیرد.

هنرآموز محترم در فرایند تغذیه اصطلاحاتی که به‌کار برده می‌شود، قبلاً باید برای هنرجو شرح داده شود تا بتواند درک بهتری از عملکرد واحد داشته باشد برای مثال:

تایم آپارات: در ماشین‌های چاپ سطوح چاپ شونده با فواصل زمانی منظم و متوالی از آپارات به سمت واحد چاپ در حرکت هستند. این سطوح در تایم زمانی مشخصی به لب سنجاق می‌رسند و تحویل پنجه شناور می‌شود. حسگرهای لبه سنجاق رجیستر وظیفه کنترل این پروسه را به عهده دارند. اگرسطح چاپی در تایم زمانی مشخص به سنجاق نرسد، عملیات انتقال کاغذ متوقف می‌شود. با توجه به سرعت بالای ماشین چاپ بین ۲ تا ۴ برگ در هر ثانیه، سطح چاپ شونده باید رجیستر و تغذیه شود.



تنظیم عرضی تخته بالابر: برای تنظیم موقعیت جانبی تخته کاغذ، می‌توان بعد از چیدن یدک کاغذ خارج از دستگاه آن را در واحد تغذیه بارگیری کرد. سپس به‌وسیله برگ اول روی تخته یدک و خط شاخص آن را تنظیم کرد.

تنظیم گونیای کناری: نشانگر متحرک خط‌کش مدرج تعبیه شده بر روی گونیاهای جانبی دارای علائم R و L می‌باشد.که R همان نشان D (درایو/موتور) و L همان O (اپراتور) می‌باشد.

فعالیت عملی
صفحه ۸

یک برگ کاغذ را روی تخته یدک گذاشته و وسط آن را با خط شاخص تنظیم می‌کنیم سپس گونیای کناری را با استفاده از نشانگر L به‌اندازه عرض کاغذ باز می‌کنیم. کاغذ را به راهنمای گونیا نزدیک می‌کنیم می‌بینیم کاغذ برای مماس شدن با گونیا باید ۵ میلی‌متر به جهت مخالف خط شاخص برود و این عملیات را نیز با نشانگر R نیز انجام می‌دهیم و در نتیجه متوجه می‌شویم برای تنظیم فاصله ۵ میلی‌متر برای نشان باید از نشانگر L و R استفاده کنیم.

اصطلاحات رایج در عملیات تغذیه:

- **جا ماندن سطح چاپی:** عدم رجیسترشدن سطح چاپی (دیر رسیدن/ زود رسیدن) به سنجاق در لحظه بسته‌شدن سنجاق را جا ماندن (جا گذاشتن) می‌گویند.
- **کج آمدن:** حرکت با زاویه سطح چاپ‌شونده از آپارات و نرسیدن یک طرف کاغذ به سنجاق را می‌گویند.

دوتایی آوردن: برداشته شدن دو یا چند سطح چاپ‌شونده توسط فوتک بلندکننده و انتقال آنها به سینی انتقال را می‌گویند.

برای هنرجویان خود در کارگاه هنگام فرایند تغذیه تنظیمات و تغییرات مربوط به زیر را شرح داده و اتفاقات روی داده را در اثر عدم تنظیم صحیح اجزا طبق جدول زیر شرح دهید.

نام اجزا	محل قرار گیری	اختلال در عملکرد
پاشنه	جلوتر از حد استاندارد	جا گذاشتن سطح چاپ شونده
پاشنه	عقب‌تر از حد استاندارد	دوتایی آوردن سطح چاپ شونده
پاشنه	پایین‌تر از حد استاندارد	جا گذاشتن سطح چاپ شونده، کج آوردن سطح چاپ شونده
پاشنه	بالاتر از حد استاندارد	دوتایی آوردن سطح چاپ شونده
فنرها، نگهدارنده‌ها	جلوتر از حد استاندارد	جا گذاشتن سطح چاپ شونده
فنرها، نگهدارنده‌ها	پایین‌تر از حد استاندارد	جا گذاشتن سطح چاپ شونده، کج آوردن سطح چاپ شونده
فنرها، نگهدارنده‌ها	بالاتر از حد استاندارد	دوتایی آوردن سطح چاپ شونده
فنرها، نگهدارنده‌ها	عقب‌تر از حد استاندارد	دوتایی آوردن سطح چاپ شونده

فنرهای نگهدارنده‌ها	عقب و جلو بودن (نسبت به یکدیگر)	کج آوردن سطح چاپ شونده
قرقره‌های جلو برنده	کم و زیاد بودن فشار	جا گذاشتن سطح چاپ شونده
قرقره‌های جلو برنده	یکسان نبودن فشار نسبت به یکدیگر	کج آوردن سطح چاپ‌شونده
قرقره‌های سینی انتقال	کم و زیاد بودن فشار	جا گذاشتن سطح چاپ‌شونده
قرقره‌های سینی انتقال	عقب و جلوتر از حد استاندارد	جا گذاشتن سطح چاپ‌شونده
قرقره‌های سینی انتقال	عقب و جلو بودن (فنرها و نگهدارده‌ها نسبت به یکدیگر)	کج آوردن سطح چاپ‌شونده
صفحه نشان	عدم تنظیمات عرضی، ارتفاع، مکش	عدم رجیستر شدن علامت نشان
دمنده‌ها	کم بودن حجم باد	جا گذاشتن سطح چاپ شونده،کج آوردن سطح چاپ شونده
دمنده‌ها	زیاد بودن حجم باد	دوتایی آوردن سطح چاپ شونده
فوتک‌های بلندکننده	عمود نبودن نسبت به سطح چاپی	کج آوردن سطح چاپ شونده
فوتک‌های بلندکننده	بالاتر و پایین‌تر از حد استاندارد	کج آوردن سطح چاپ شونده
فوتک‌های جلو برنده	بالاتر و پایین تر از حد استاندارد	کج آوردن سطح چاپ شونده
مکش تسمه انتقال	کم یا زیاد بودن حجم مکش	جا گذاشتن سطح چاپ شونده
سنجاق	کج بودن بیش از حد	چروک‌کردن سطح چاپ شونده
سنجاق	تنظیم نامناسب ارتفاع (کم، زیاد)	چروک‌کردن سطح چاپ شونده
سوییچ بالابر تخته یدک	تنظیم نامناسب	جا گذاشتن سطح چاپ شونده،کج آوردن سطح چاپ شونده
دوتایی بگیر مکانیکی	باز بودن بیش از حد	عبور دوتایی سطح چاپ شونده

دوتایی بگیر مکانیکی	بسته بودن بیش از حد	توقف سیستم تغذیه
دوتایی بگیر الکترونیکی	سطح چاپی غیر استاندارد، تنظیم نبودن	اختلال در تشخیص
حسگرها	کثیف بودن سطح آنها	اختلال در تشخیص
موقعیت تسمه‌ها	قرینه نبودن	کج آوردن سطح چاپ شونده

هنرآموز محترم در حضور هنرجویان یک بار گونیا را برحسب سایز یک سطح چاپی تنظیم کنید. سپس بخواهید هر یک از هنرجویان با ابعاد دیگری از یک سطح چاپی این تنظیمات را انجام دهند. در این راستا از هنرجویان دیگر نیز بخواهید که اشکالات هر یک را بیان کرده و چگونگی رفع آن اشکالات در کار خود را یادداشت کنند.

دانش افزایی

■ بخش تغذیه دستگاه: بخش تغذیه دستگاه شامل تخته بالابر، گونیای کناری، جعبه آپارات (پاشنه، مکنده‌ها، دمنده‌ها، مویی، فنر نگهدارنده) بخش کنترل کننده‌ها (دوتا بگیر مکانیکی،الکترونیکی،حسگرها، حسگرهای نوری)، سینی انتقال(قرقره‌ها، تسمه سینی) می‌باشد که تنظیمات آنها به‌صورت دستی یا به‌وسیله تنظیم از طریق میز اپراتوری برحسب ابعاد و ضخامت سطح چاپ شونده صورت می‌گیرد.

دوتایی بگیر: طی عملیات تغذیه، کنترل عبور تعداد برگ کاغذ برحسب ضخامت کاغذ می‌باشد. دوتا بگیرها به دو صورت مکانیکی و الکترونیکی وجود دارند.

نشان: نام دستگاهی در واحد تغذیه است که وظیفه رجیستر عرضی سطح چاپ‌شونده را به عهده دارد.بعد از رجیستر شدن لبه سطح چاپ شونده به‌وسیله سنجاق، صفحه متحرک مک، سیستم نشان سطح چاپ شونده را، به‌صورت عرض تا رسیدن به راهنما نشان حرکت می‌دهد.

سنجاق: سنجاق یکی از اجزای واحد تغذیه و ابزار گونیا کردن لبه کار سطح چاپ‌شونده است. وظیفه آن رجیستر کردن و تحویل سطح چاپ شونده به واحد چاپ به‌طور کاملاً موازی با لبه کار پلیت می‌باشد.

حسگرها: وظیفه کنترل انطباق کاغذ با سنجاق را به عهده دارند. حسگرهای نوری دارای دو وضعیت کاغذ کوچک و کاغذ بزرگ هستند. اپراتور بر حسب عرض کاغذ آنها را فعال یا غیرفعال می‌کند.

تنظیمات آپارات: یکی از اجزای محرک آپارات فوتک (مکنده) می‌باشد. فوتک برعکس نامش کار مکیدن را به عهده دارد. فوتک در شکل‌های مختلف طراحی شده و وظیفه بلند کردن کاغذ و انتقال آن به جلو را دارد. فوتک‌های بلندکننده کاغذ در ردیف عقب و در مجاورت پاشنه طراحی شده‌اند. آنها تایم مشترکی با فوتک‌های جلوبرنده دارند. حرکت دورانی گاردان آپارات به دو حرکت عمودی(بالا برنده) و افقی (جلو برنده) در فوتک‌ها تبدیل می‌شود. فوتک بالا برنده وقتی کاغذ را به سمت بالا حرکت می‌دهد، فوتک‌های جلو برنده به سمت عقب حرکت می‌کند. وقتی آنها به سمت پایین حرکت می‌کنند فوتک‌های جلو برنده که کاغذ را دریافت کرده، به سمت جلو می‌روند. فوتک‌های ثابت دارای سطح داخلی استوانه‌ای شکل توخالی هستند.

سوراخ درون فوتک‌ها داخل میله‌های راهنمای مکنده آپارات قرار می‌گیرد و حرکت عمودی رفت و برگشت خود را انجام می‌دهد. تغییر دما و رطوبت در محیط چاپخانه باعث تغییر حالت در ساختار کاغذ می‌شود. این مسئله طراحان ماشین‌ها را بر آن داشت تا فوتک‌ها را با قدرت مانور بیشتری در جهت‌های مختلف بسازند.

جعبه آپارات (کله گی): این جعبه شامل یک محور می‌باشد که مانند میل لنگ طراحی شده و نیروی چرخش خود را از دستگاه به‌وسیله یک گاردن می‌گیرد. این محور دارای شیار، روتاری ولو (Rotary valve) نام دارد.

پاشنه آپارات: این جزء از آپارات در نوع فلزی و پلاستیکی طراحی می‌شود و مجهز به سنسور تشخیص کاغذ می‌باشد. پاشنه دارای دمنده باد نیز می‌باشد.

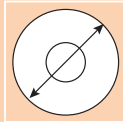
نشان: این دستگاه دارای یک سنسور تشخیص عبور کاغذ می‌باشد که دائماً نیاز به تمیز کردن دارد و همچنین محور چرخنده آن نیز نیاز به روانکاری با اسپری گریس دارد.

تنظیم مکش صفحه متحرک نشان: تنظیمات به شرح زیر می‌باشد:

ضخامت	رنگ	مقدار کیلو پاسکال
تا ضخامت ۰/۲میلی‌متر	زرد	تا۴۰- کیلو پاسکال
تا ضخامت ۰/۶ میلی‌متر	سبز	تا۸۰- کیلو پاسکال
از ۰/۶ میلی‌متر به بالا	آبی	تا ۱۰۰- کیلو پاسکال

پمپ‌های تولید باد دمنده و مکنده: این پمپ‌ها در کنار دستگاه قرار دارند و نیاز به سرویس، گریس‌کاری، تعویض و تمیز کردن فیلترهای آن می‌باشد. این پمپ‌ها دارای شیرهای تنظیم باد و مک دارند و برای هر قسمت از دستگاه طبق کتاب راهنما باید تنظیم شوند.

■ **لاستیک مکنده (فوتک): لاستیک فوتک در قطرهای مختلف برحسب ضخامت (گراماژ) کاغذ به شرح زیر انتخاب می‌شود:**



برای کاغذ نازک متوسط قطر بیرونی ۳۵ میلی‌متر
برای کاغذ نازک قطر بیرونی ۳۲ میلی‌متر
برای کاغذ ضخیم قطر بیرونی ۳۸ میلی‌متر
برای فوتک ۲ قطر بیرونی ۳۵ میلی‌متر

■ **محور سنجاق‌ها: با توجه به بالا رفتن دقت کار در لیتوگرافی با ورود پلیت ستر و مشکلاتی مثل چروک‌کردن کاغذ تمام ماشین‌ها مجهز به سنجاق برروی واحد چاپ می‌شوند و سنجاق‌های واحد تغذیه (رجیستر) حذف می‌شوند.**

■ **دوتایی بگیر مکانیکی: این دستگاه دارای یک قرقره می‌باشد که بر روی محور ابتدای سینی قرار دارد این قرقره به میکرو سوییچ دستگاه متصل می‌باشد .**

■ **دوتایی بگیر الکترونیکی: دوتایی بگیر الکترونیکی به دو روش طراحی می‌شود. حسگر نوری که در آن با هر بار تعویض سطح چاپ‌شونده، باید سطح را روی آن قرار داد و با فشار دادن کلید تست حسگر ضخامت سطح چاپ‌شونده را اندازه‌گیری می‌کند. در مدل حسگر صوتی با هر بار راه‌اندازی دستگاه حسگر لایه‌های چند برگ ابتدایی را با فرستادن فرکانس صدا تشخیص می‌دهد.**

■ **قرقره‌های جلو برنده: این قرقره‌ها دائماً باید با ضخامت سطح چاپ شونده تنظیم شوند. در صورت عدم تغییر در هنگام تغذیه سطح با ضخامت بالا روی سطح چاپی اثر قرقره باقی می‌ماند و در سطوحی که یک طرف آنها قبلاً چاپ شده مشکل انتقال مرکب بر روی محور زیر قرقره پیش می‌آید. در صورت کاهش ضخامت قرقره تماس لازم را با سطح چاپی برای عبور آن ندارد.**

■ **ارتفاع صفحه دستگاه نشان: در صورت باز بودن بیش از اندازه این صفحه سطح چاپی در هنگام کشش توسط صفحه مکش متحرک به‌صورت منحنی به سمت بالا حرکت می‌کند و مشکل عدم رجیستر را ایجاد می‌کند.**

فعالیت عملی
(صفحه ۱۲)

زیاد بودن حجم باد باعث جابه‌جایی و اشکال در روند انتقال کاغذ (انتقال چندتایی کاغذ) می‌شود.

کار کلاسی
(صفحه ۱۲)

علت قرارگیری فنرها و مویی‌ها در مجاورت مکنده‌ها جلوگیری از بلندکردن دو یا چند کاغذ توسط آنها می‌باشد.

فعالیت عملی
(صفحه ۱۲)

در صورت جلو بودن فنرها و مویی‌ها فوتک‌ها نمی‌توانند به راحتی کاغذ را بلند کنند و کاغذ جا می‌ماند و در صورت عقب بودن آنها کاغذها دو یا چندتایی برداشته می‌شوند.

کار کلاسی
(صفحه ۱۳)

استفاده از یک نوار اضافه باعث می‌شود دوتا بگیر مکانیکی برای ضخامت یک برگ بیشتر از سطوح عبوری تنظیم شود در نتیجه با انتقال یک برگ بیشتر، توسط دوتایی بگیر مکانیکی تشخیص داده می‌شود.

بحث کلاسی
(صفحه ۱۵)

احتمال عبور هم زمان چند سطح چاپ‌شونده به داخل دستگاه و آسیب‌دیدن لاستیک (جاخوردگی) فراهم می‌شود.

کار کلاسی
(صفحه ۱۵)

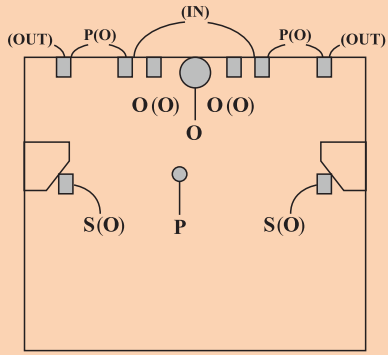
علت استفاده از دو مکانیزم دوتا بگیر، بالا بردن درصد ایمنی دستگاه در زمانی است که یکی از دوتایی بگیرها به هر دلیلی وظیفه خود را به درستی انجام ندهد.

فعالیت عملی
(صفحه ۱۵)

برای شناسایی حسگرها و تمیزکردن آنها، ابتدا باید سیستم تغذیه را فعال کنید. هنگامی‌که پنجه‌های شناور باز شد، به‌وسیله کلید توقف اضطراری ماشین را متوقف کنید.

پرسش
(صفحه ۱۵)

مشکلات غیرفعال بودن حسگرها: اگر حسگر مربوط به فشار(P) غیرفعال باشد، در هنگام قطع‌شدن تغذیه دستگاه به هر دلیل، فشار سیلندر لاستیک از روی سیلندر چاپ برداشته نمی‌شود. اگر حسگرهای رجیستر(F) غیرفعال باشند در صورتی که سطح چاپ‌شونده کج وارد بخش رجیستر و در ادامه واحد چاپ شود، منجر به عدم رجیستری چاپ می‌شود. درصورت غیرفعال بودن حسگر دوتا بگیر الکترونیک (D) امکان وارد شدن چندتایی سطح چاپ شونده و آسیب‌دیدن لاستیک یا دستگاه وجود دارد.



موقعیت قرارگیری حسگرها

بحث کلاسی
(صفحه ۱۷)

قرقره‌های مویی معمولاً وظیفه وارد کردن فشار به لبه انتهایی سطح چاپ شونده را دارند، ولی قرقره‌های لاستیکی با فشار دائم بر روی تسمه‌های انتقال، باعث حرکت متوالی سطح چاپ شونده به جلو می‌شوند.

ـ موقعیت قرقرها بر روی تسمه (صفحه ۱۷ بحث کلاسی دوم): با قرارگیری قرقره‌ها برروی تسمه، ضمن ثابت کردن سطح چاپ شونده در هنگام حرکت بر روی تسمه، قرقره، نیروی چرخش دورانی خود را نیز از تسمه می‌گیرد.

کار کلاسی
(صفحه ۲۱)

باز بودن بیش از حد صفحه نشان باعث خم شدن سطح چاپی در کاغذهای با گراماژ پایین، یا پرش کاغذ به سمت عقب و فاصله گرفتن از سنجاق و نهایتاً ایجاد عدم رجیستری چاپ می‌شود.

بحث کلاسی
(صفحه ۲۲)

در صورت تنظیم نبودن مکش صفحه نشان (کم/ زیاد) عملیات رجیستر شدن عرضی سطح چاپ شونده به‌درستی انجام نمی‌شود و علامت نشان برروی کار چاپ نمی‌شود یا دائماً فاصله آن از لبه کار چاپی تغییر می‌کند.

کار برگ ارزشیابی مستمر جلسه دوم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	**بلی**	**خیر**
تنظیم گونیاهای جانبی را می‌دانم		
تنظیم دمنده‌های پشت و جلو را آموخته‌ام		
تنظیم فشار مویی‌ها و فنر آپارات را می‌دانم		
تنظیم دوتا بگیر مکانیکی برحسب سطح چاپ شونده را انجام می‌دهم		
چگونگی عملکرد دوتا بگیر الکترونیکی را درک کرده‌ام		
تنظیمات عرضی و ارتفاع صفحه نشان را برحسب سطح چاپی انجام می‌دهم		
تنظیم قرقره‌های سینی انتقال را آموخته‌ام		
عملکرد حسگرهای سنجاق را درک کرده‌ام		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	**بلی**	**خیر**
تنظیم گونیاهای جانبی را آموخته است		
تنظیم دمنده‌های پشت و جلو را می‌داند		
تنظیم فشار مویی‌ها و فنر آپارات را آموخته است		
تنظیم دوتا بگیر مکانیکی برحسب سطح چاپ شونده را آموخته است		
چگونگی عملکرد دوتا بگیر الکترونیکی را درک کرده است		
تنظیم سنجاق‌ها را آموخته است		
تنظیمات عرضی و ارتفاع صفحه نشان را برحسب سطح چاپی انجام می‌دهد		
تنظیم قرقره‌های سینی انتقال را درک کرده است		
عملکرد حسگرهای سنجاق را آموخته است		
معنی واژه‌های تخصصی را آموخته است		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

تغذیه و تحویل چاپ افست ورقی

جلسه سوم ــ تنظیم واحد تحویل وخشک کن

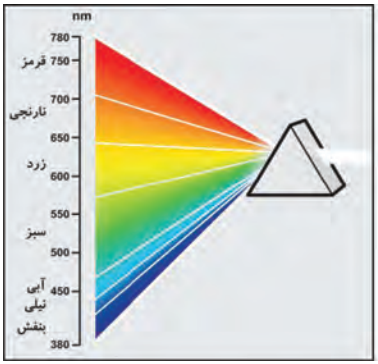
واحد تحویل (Delivery) بخشی از دستگاه چاپ است که در آن سطوح چاپ شده به‌صورت منظم بر روی یکدیگر جمع آوری می‌شوند و خشک کن هم قسمتی از دستگاه می‌باشد که وظیفه خشک کردن یا سرعت بخشیدن به عملیات خشک شدن مرکب چاپ شده برروی سطح چاپ‌شونده را به عهده دارد.

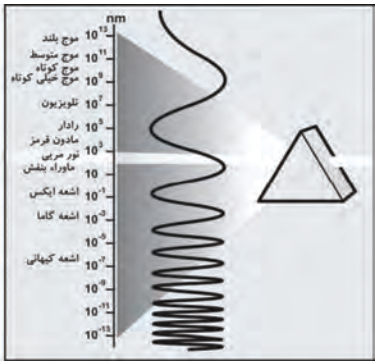
روش تدریس

هنرآموز محترم برای هنرجویان توضیح دهید که واحد تحویل، محل قرار گرفتن نهایی سطوح چاپ شده در دستگاه می‌باشد. واحد تحویل باید دارای اجزایی با تنظیمات مختلف باشد تا بتواند این سطوح متفاوت را منظم تحویل بگیرد. از هنرجویان بخواهید جواب دهند که چگونه می‌توان با استفاده از باد و مکش کاغذهایی با وزن‌های متغیر را کنترل کرد.

برای هنرجو بیان کنید که با توجه به سیالیت مرکب، امکان پخش شدن مرکب و انتقال مرکب به پشت سطح چاپ شده بعدی در اثر فشار ناشی از وزن آنها وجود دارد. برای رفع این مشکل باید در کوتاه‌ترین زمان ممکن از این اتفاق جلوگیری کرد. مکانیزم‌های خشک کن هرکدام به‌نوعی به‌کمک اپراتور می‌آیند.

برای معرفی خشک کن‌های اشعه‌ای ابتدا باید به مبحث طول موج نور بپردازید و توضیح دهید که طول موج مرئی برای چشم انسان ۴۰۰ نانومتر تا ۷۰۰ نانومتر می‌باشد. طول موج نور فرا بنفش(UV) از ۱۰ تا ۴۰۰ نانومتر و طول موج زیر قرمز (IR) از ۷۸۰ نانومتر تا 10^3 نانومتر می‌باشد. در خشک کن‌های دستگاه‌های چاپ از این طول موج‌ها برحسب جنس مرکب برای خشک کردن مرکب استفاده می‌شود.

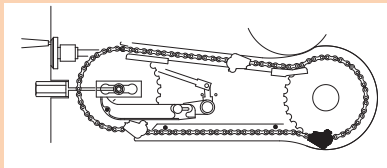




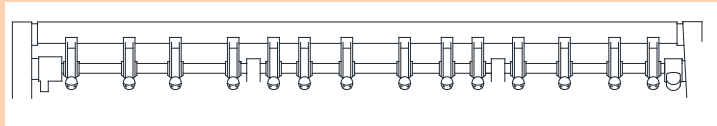
دانش افزایی

واحد تحویل:

در بخش تحویل سطوح چاپ شونده به‌وسیله واگن به تخته یدک منتقل می‌شوند. انتقال قدرت از دستگاه به این واگن‌ها توسط دو عدد زنجیر که در دو سر هر واگن قرار دارد صورت می‌گیرد. زنجیر به همراه واگن‌ها از روی صفحه خورشیدی عبور می‌کند هنگام عبور از روی این صفحه بلبرینگ بازکننده پنجه واگن از روی یک لنگ عبور می‌کند و پنجه باز می‌شود. این لنگ در ماشین‌های جدید بر حسب سرعت ماشین تغییر مکان می‌دهد. وظیفه این لنگ باز کردن پنجه در موقعیت مناسب برای رهاسازی و فرود درست سطح چاپ شونده می‌باشد. هرقدر سرعت ماشین بیشتر باشد سطح چاپی باید از عقب تر رها شود زیرا وزن سطح چاپ شونده در لحظه رهاسازی باعث شتاب گرفتن آن می‌شود. با توجه به محدودیت حرکت لنگ پنجه‌بازکن و تنوع سطوح چاپ شونده (ابعاد، گراماژ) از دمش انواع دمنده‌ها روی سطح چاپی برای کنترل بهتر فرود استفاده می‌شود. ضمن اینکه با توجه به این مطلب که پنجه فقط لبه کاغذ را مهار می‌کند همیشه انتهای سطح چاپی بالاتر می‌ماند و نیاز به مهار دارد که با استفاده از قرقره‌های مک (ساکشن) ته کار کنترل می‌شود.



زنجیر و خورشیدی



واگن

دسته‌کن‌های کناری و پشت: این دسته‌کن‌ها باید با توجه به ابعاد و ضخامت سطح چاپی دارای فاصله مناسب با آن باشند اگر نه، باعث لوله شدن کار چاپی به سمت بالا یا عدم دسته شدن کاغذ می‌شود.

دمنده‌های میله‌ای: این دمنده‌ها نیازمند سرویس و نگهداری می‌باشند و در بعضی از دستگاه‌ها در مجاورت سیستم‌های گاز گیر طراحی می‌شوند.

دمش فن‌های روی کاغذ: این فن‌ها با توجه به مکش هوا از بالا به پایین مستعد جذب تکه‌های کاغذ می‌باشند که باید دائماً تمیز شوند.

مکش قرقره‌های مکنده: در ماشین‌های قدیمی‌این قرقره‌ها دارای سیستم مکش نبودن و فقط با چرخش به عمل انتقال کمک می‌کردند. ضمن اینکه در ماشین‌های قدیمی‌با توجه به عدم وجود سیستم گاز گیر اپراتورها با بستن (سیم ظرفشویی) بر روی آنها الکتریسته ساکن کاغذ را خنثی می‌کردند و عمل انتقال و فرود کاغذ را بهینه می‌کردند.

روش نمونه‌برداری: در دستگاه‌های مختلف برای برداشتن نمونه چاپی کلید یا اهرم‌هایی در دستگاه تعبیه شده که اپراتور با فعال کردن آنها به‌وسیله فشار دادن کلید یا حرکت دادن اهرم دسته کن، قسمت جلو را باز می‌کند و یک تا چند برگ نمونه

چاپ شده را از دستگاه خارج می‌کند. در جلوی قسمت تحویل راهنماهای (شاخک) وجود دارد، که با استفاده از مکانیزم پنوماتیک به سمت کاغذ حرکت می‌کند و مانع از نشست کاغذ بر روی سایر کاغذها می‌شود. ضمن اینکه دسته کن جلو باز می‌شود و اپراتور می‌تواند ضمن رعایت نکات ایمنی به آرامی چند برگ از نمونه چاپی را در حین عملیات چاپ از قسمت تحویل خارج کند و برای کنترل برروی میز اپراتوری قرار دهد.
ارتفاع تخته تحویل: در دستگاه‌های قدیمی ارتفاع تخته تحویل کوتاه می‌باشد و اپراتور باید در فواصل زمانی کوتاه تخته یدک کار چاپی را از دستگاه خارج کند. ولی با گذشت زمان با تغییر سیستم تحویل سیلندر به سیلندر تبدیل به سیستم تحویل سیلندر به پنجه (واگن) شد. با پنجه‌های متحرک کاغذ حرکت خود را رو به بالا آغاز می‌کند.

■ خشک کن‌ها:

خشک کن‌های پودری: به‌عقیدهٔ بسیاری از کارشناسان این مکانیزم، خشک‌کن نمی‌باشد بلکه فقط وظیفه انتقال پودر بین سطوح چاپ شده را دارد. در واقع کار این ذرات فاصله‌انداختن بین سطوح چاپ شده برای اکسیداسیون بهتر مرکب است. بر حسب جنس سطح چاپ شونده و نوع مرکب باید از پودر کربنات کلسیم، نشاسته، پودر شکری و.... استفاده کرد. نشاسته (برنج، ذرت، سیب زمینی)به‌غیر از گیاهی بودن آن و نداشتن مشکل در تنفس اپراتور به دلیل گرما و رطوبت مرکب یا ورنی بعد از گذشت زمان جذب آنها می‌شود.
انتخاب نوع پودر: بر حسب کار
پودر سنگین: کربنات کلسیم، پودر سبک: نشاسته (برنج، ذرت،سیب زمینی) (آب دوست و آب گریز)
کربنات کلسیم: معایب: شیمیایی بودن، کریستالی شدن، باعث کاهش عمر پلیت می‌شود.
فواید: وزن بالا و غیر محلول بودن.
نشاسته: طبیعی، نرم و کروی است،
معایب بار الکترو استاتیک را می‌گیرد.
پودر با پایه شکر: معایب: مشکل خشک شدن در خشک کن IR، کلوخه شدن
پودر مناسبی برای ورنی پایه آب می‌باشد. (آب گریز)
لامپ‌های زیر قرمز IR/(Infra Red): این لامپ‌ها وظیفه تبدیل نیروی برق به تابش الکترومغناطیسی با طول موج بیشتر از طیف مرئی (۷۵۰ نانومتر تا $۱۰^{۳}$ نانومتر) را به عهده دارند. این تابش را اشعه فروسرخ، زیر قرمز، مادون قرمز می‌نامند.
خشک کن اشعه زیر قرمز IR: این خشک کن‌ها توسط لامپ‌های IR تولید گرما می‌کنند این لامپ‌ها با عبور جریان الکتریسته از رشته فلزی در محفظه کوارتزی، پرشده از گاز (آرگون) تولید گرما و همین‌طور اشعه مادون قرمز می‌کنند. این اشعه توسط آب جذب می‌شود. این خشک‌کن‌ها دارای سیستم ایمنی بالایی می‌باشند و معمولاً در هنگام توقف دستگاه در چاپ دریچه‌های لامپ بسته می‌شود. مجهز به دمش هوای گرم و سیستم تهویه بسیار قوی می‌باشند. ضمن اینکه سنسورهای کنترل دما در آن باید از نظر سلامت کنترل شوند و همین‌طور سرویس و نگهداری پنجه‌های انتقال در این قسمت دارای اهمیت بسزایی می‌باشد.
لامپ‌های IR در خشک‌کن‌های اشعه‌ای تولید اشعه زیر قرمز می‌کنند که تولید گرما می‌کند. البته برخلاف تصور عمومی که این خشک‌کن مرکب‌های پایه روغن را خشک

نمی‌کند، ولی تا حدودی ویسکوزیته روغن را پایین می‌آورد تا جذب بهتر شود و گرما در اکسیداسیون مرکب نیز بی تأثیر نیست. این اشعه برای خشک کردن مرکب‌های پایه آب یا ورنی پایه آب به‌کار برده می‌شود. آب جاذب این اشعه است و در مدت کوتاهی باعث خشک شدن مرکب می‌شود. مواردی که باید در این خشک کن‌ها کنترل شوند به شرح زیر می‌باشد:

۱ کنترل دمای لامپ‌های IR برروی سطح چاپ شونده

۲ کنترل درجه حرارت محیطی و تنظیم کردن سنسورهای درجه حرارت

۳ تنظیم زاویه تابش لامپ‌ها در بعضی از لامپ‌ها

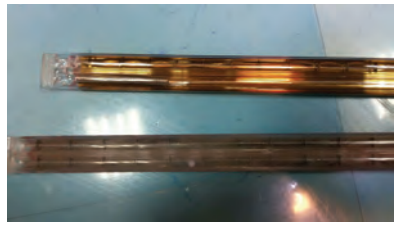
۴ کنترل حجم دمش هوای گرم

اشعه ماوراء بنفش/فرا بنفش/UV (Ultra violet): این اشعه امواج نوری است پایین‌تر از طول موج دید انسان که بر سطح مرکب‌ها و ورنی‌های UV تأثیر می‌گذارد. این اشعه بر روی آغازگر مرکب تأثیر می‌گذارد که باعث پلیمریزه شدن مواد ترکیبی، شکل گرفتن سریع پیوندهای سطح مرکب و در پایان خشک شدن مرکب می‌شود. لامپ‌های یووی دارای دو الکترود داخل یک محفظه شیشه‌ای و مخزن گاز جیوه می‌باشند، که با وارد کردن ولتاژ کافی به الکترودهای سرد، تخلیه بار الکتریکی اتفاق می‌افتد و با تولید نور همراه است. به‌این ترتیب گاز داخل حباب، یونیزه (از دست دادن الکترون و تبدیل شدن به یون) شده با بالا رفتن انرژی داخل حباب، جیوه بخار و نور یووی تولید می‌شود. با توجه به سمی‌بودن جیوه و تولید گاز اوزن توسط این لامپ‌ها، لامپ‌های ال ای دی یووی وارد بازار شد که با انرژی کمتر قادر به تولید ۳۰ درصد تابش بیشتر می‌باشند. این خشک‌کن‌ها در ماشین‌های افست ورقی و رول قابل نصب می‌باشند و فقط بر روی مرکب یووی کاربرد دارند.

در سیستم‌های یووی، سنسورهایی وجود دارند که می‌توانند درصد تابش لامپ را نشان دهند که در لامپ‌های نو ۱۰۰ درصد می‌باشد.

نکته:

در دستگاه‌های چاپ همه خشک‌کن‌ها را می‌توان کنار هم داشت. البته نوع مرکب به کار رفته در چاپ یکی از شرایط انتخاب خشک‌کن می‌باشد. خشک‌کن اشعه‌ایی فرا بنفش برای مرکب یووی و خشک‌کن مادون قرمز برای خشک کردن مرکب یا ورنی پایه آب به‌کار می‌روند.



■ **تنظیم الکترونیک پودرپاش:** مراحل تنظیم الکترونیک پودر پاش در یکی از مدل‌های دستگاه چاپ دارای میز کنترل به شرح زیر می‌باشد:
صفحه پودرپاش را از منوی اصلی شکل فعال کنید. در این صورت منوی شکل باز می‌شود.

یکی از کلیدهای سه گانه تنظیمات عملکرد پودر پاش در شکل () را فعال کنید (بنا به نیاز):
عملکرد هریک از کلیدهای سه گانه به شرح زیر است:
فعال شدن پودر پاش با آغاز عملیات چاپ و غیر فعال شدن با قطع عملیات چاپ
غیر فعال کردن پودر پاش
فعال کردن دائمی پودر پاش

تنظیم پودر پاش دستی:
مراحل تنظیم پودر پاش دستی به شرح زیر می‌باشد:
- دکمه وضعیت‌ها را برای ۳ ثانیه فشار دهید.. LED نمایش حالت‌های حجم پاشش (LMH) شروع به چشمک زدن می‌کند. در این موقع به‌حالت دستی تغییر کرده است.

تنظیم حجم پاشش با استفاده از ولوم

LED چشمک زن

- اگر بخواهیم از حالت دستی به کنترل از راه دور برگردد، کلید را مجدد برای ۳ ثانیه نگه داشته تا چشمک زدن LED دستگاه متوقف شود در این صورت به‌حالت کنترل از راه دور بر می‌گردد.

کار پژوهشی
صفحه ۲۲

برای درک بهتر ذهن هنرجو نسبت به اینکه تنظیمات واحد تحویل بر حسب ابعاد و وزن صورت می‌گیرد باید مثالی از فرود یک هواپیما کاغذی زده شود و مطرح کردن این موضوع که ابعاد بال‌ها نسبت مستقیم با وزن هواپیما هنگام فرود دارد. تا بتوانید موضوع تأثیر ابعاد در فرود کاغذ را توضیح دهید.

- ابعاد سطح چاپ را به‌دست آورید.
- گونیاهای عرضی و طولی را به کمک هنرجویان تنظیم کنید.
- سرعت ماشین را بر روی ۸۰۰۰ برگ بر ساعت تنظیم کنید.
- تنظیم توان دمنده‌های بالای قسمت تحویل را بر روی ۵۰ درصد قرار دهید.
- تعداد ده برگ سطح چاپ شونده را چاپ کنید (در حال تماشای فرود کاغذ).
- با کمک هنرجویان عقب یا جلو رها شدن سطح چاپ شونده را تشخیص دهید.
- به‌وسیله دستگیره یا کلید تنظیم رهاسازی دستگاه جابه‌جایی لنگ را اصلاح کنید.
- مجدداً ده برگ سطح چاپ شونده را چاپ و کنترل کنید (تا اصلاح فرود).
- توجه هنرجویان را به انتهای سطح چاپ شونده هنگام فرود جلب کنید و با تغییر توان مکش به کمک انها کنترل نشست بهتر ته کار را انجام دهید.

کار پژوهشی
صفحه ۲۴

در صورت تنظیم نبودن باد دمنده‌ها امکان افتادن یا جلو فرود آمدن کاغذ وجود دارد.

فعالیت عملی
صفحه ۲۳

با به هم خوردن تنظیم گونیاهای جانبی و پشت اوراق چاپ شده به‌صورت نامنظم بر روی یکدیگر تحویل می‌شوند.

کاربرگ ارزشیابی مستمرجلسه سوم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
تنظیم موقعیت قرارگیری تخته یدک را آموخته‌ام.		
تنظیم فرود کاغذ را انجام می‌دهم.		
تنظیم گونیای جانبی و گونیای پشتی را برحسب سطح چاپی را می‌دانم.		
تنظیم دمنده‌های میله‌ای را می‌دانم.		
انواع خشک کن‌ها را می‌دانم		
تنظیم خشک کن‌های IR و UV را برحسب حجم مرکب می‌دانم.		
تنظیم خشک‌کن پودری را می‌دانم.		
نکات ایمنی مرتبط به خشک‌کن‌های اشعه‌ای را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
تنظیم موقعیت قرارگیری تخته یدک را آموخته است.		
تنظیم فرود کاغذ را انجام می‌دهد.		
تنظیم گونیای جانبی و گونیای پشتی را برحسب سطح چاپی را می‌داند.		
تنظیم دمنده‌های میله‌ای را می‌داند.		
انواع خشک‌کن‌ها را می‌داند.		
تنظیم خشک‌کن‌های IR و UV را برحسب حجم مرکب می‌داند.		
تنظیم خشک‌کن پودری را می‌داند.		
نکات ایمنی مرتبط به خشک کن‌های اشعه‌ای را می‌داند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

تغذیه تحویل چاپ افست ورقی

جلسه چهارم ــ انتخاب نوع لاستیک، بررسی و نصب گیره‌های آن

لاستیک یکی از مهم‌ترین اجزا فرایند چاپ برای دستیابی به یک کار چاپی با کیفیت می‌باشد. که باید دارای: تراکم‌پذیری، مرکب‌پذیری، کشش و مقاومت کششی مناسب و دارای ویژگی کاهش ضخامت استاندارد باشد.

روش تدریس

ابتدا لاستیک را معرفی کنید و در ادامه به شرح انتخاب لاستیک مناسب بپردازید. روش بستن گیره لاستیک و نصب آن را بر روی سیلندر ماشین توضیح دهید. البته پرداختن به بحث فشار و مقدار آن و چگونگی ایجاد یک فشار مناسب چاپ نیز در بین این مباحث از اهمیت بسزایی برخوردار است.

انتخاب نوع لاستیک و بررسی آن: برای شروع بحث لاستیک، برای هنرجویان توضیح دهید که لاستیک یکی از عوامل مؤثر در چاپ می‌باشد و برای رسیدن به یک چاپ مطلوب بایستی لاستیک را به شرح زیر کنترل کنیم.

کنترل راه و بیراه
کنترل زبرسازی
کنترل سطح
کنترل نوع لاستیک بر حسب نوع چاپ
تراکم پذیری
سختی سطح
کنترل فشار سیلندر لاستیک و پلیت
کنترل ضخامت
کیفیت گیره لاستیک
کیفیت بستن و کشش مناسب

نصب گیره‌های دو سر لاستیک

گیره (قید): گیره‌ها وظیفه نگهداری لاستیک در قسمت لبه کار و ته کار و ایجاد قابلیت نصب برروی سیلندر را به‌عهده دارند. این قطعات به دوصورت متحرک و ثابت برحسب امکانات دستگاه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

دانش افزایی

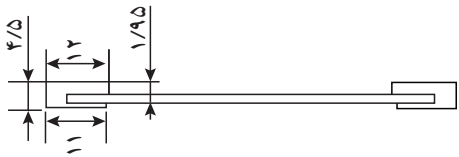
برای مهار کردن دقیق و بدون لغزش لاستیک بر روی سیلندر که تحت فشار و کشش است نیاز به مکانیزمی است که بتواند نیرو/کشش لازم در زمان بستن توسط اپراتور را به‌صورت مستقیم به لاستیک وارد کند. لذا سازندگان گیره‌هایی فلزی که سبک و مقاوم باشند را طراحی و ارائه می‌دهند.

این گیره‌ها دارای ویژگی‌های زیر می‌باشند:

الف) بالا بردن سرعت تعویض لاستیک در دستگاه

ب) امکان کنترل کشش یکنواخت لاستیک

گیره‌های آلومینیومی، با توجه به سبک و مقاوم بودن جایگزین گیره‌های متحرک شده‌اند و طراحان سیلندرها برحسب محاسبات خود گیره ویژه‌ایی را برای ماشین چاپ ارائه می‌دهند.



نمونه‌ای از گیره لاستیک

برای بستن گیره‌های متحرک در دستگاه توصیه می‌شود از آچار مخصوص دارای گشتاورسنج (Torque meter) استفاده شود تا نیروی گشتاور استاندارد آچار باعث بسته شدن یکنواخت گیره در عرض آن شود.

بستن گیره لاستیک

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه چهارم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
انواع لاستیک را می‌شناسم.		
کنترل ابزاری ضخامت لاستیک را می‌دانم.		
اندازه‌گیری ابعاد لاستیک را می‌دانم.		
کنترل راه لاستیک را انجام می‌دهم.		
کنترل یکنواختی سطح لاستیک را انجام می‌دهم.		
لایه‌های تشکیل دهنده لاستیک را می‌شناسم.		
خواص فیزیکی لاستیک را می‌دانم.		
نصب گیره لاستیک را بر روی سیلندر انجام می‌دهم		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
انواع لاستیک را می‌داند.		
کنترل ابزاری ضخامت لاستیک را می‌داند.		
اندازه‌گیری ابعاد لاستیک را آموخته است.		
کنترل راه لاستیک را انجام می‌دهد.		
کنترل یکنواختی سطح لاستیک را می‌داند.		
لایه‌های تشکیل دهنده لاستیک را آموخته است.		
خواص فیزیکی لاستیک را می‌داند.		
نصب گیره لاستیک را بر روی سیلندر انجام می‌دهد		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

تغذیه تحویل چاپ افست ورقی

جلسه پنجم ـ نصب لاستیک روی سیلندر

لاستیک در فرایند چاپ وظیفهٔ انتقال مرکب از پلیت به‌سطح چاپ شونده در شرایط متنوع (سرعت بالا و تحت کشش و فشار) را به عهده دارد. لاستیک با توجه به ابعاد سیلندرماشین بریده و بعد از نصب گیره برروی آن بر روی سیلندر نصب می‌شود.

روش تدریس

هنرآموز محترم توضیح دهید مراحل نصب در ماشین‌ها، کمی متفاوت می‌باشد. ولی در مجموع باید ابتدا کنترل سطح، کنترل ابعاد، تشخیص راه و بیراه لاستیک، نصب گیره، محاسبه زیرسازی با درنظر گرفتن ضخامت لاستیک، کنترل سطح سیلندر و تمیز کردن آن و نصب زیرسازی در گیره صورت گیرد و نهایتاً لاستیک بر روی سیلندر نصب شود. ضمن اینکه ارتفاع آسوره از سطح سیلندر چاپ باید برابر با مجموع ضخامت لاستیک تحت کشش و زیرسازی آن باشد.

نکته:

- **کشش بیش از حد پیچ گیره باعث پاره شدن لاستیک در محل تماس لبه گیره در طولانی مدت و بریدن پیچ‌ها می‌شود.**
- **کشش نامناسب لاستیک باعث تغییر شکل در کیفیت ترام یا چاپ ناقص ترام می‌شود.**

دانش افزایی

شرایط نگهداری لاستیک: یکی از ضخامت‌های استاندارد لاستیک‌های مورد استفاده ۱/۹۵ میلی‌متر می‌باشد. عمر مفید لاستیک بنا برکیفیت آن بین ۱ تا ۳ میلیون تیراژ چاپی باید باشد. در شرایط عادی، دمای نگهداری لاستیک بین ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۵۰ تا ۶۰ درصد می‌باشد.

میزان کشش بستن لاستیک: معمولاً سازندگان لاستیک میزان کشش مناسب برای بستن لاستیک تولیدی خود را در شناسنامه کلی آن درج می‌کنند. به‌عنوان یک مثال، در شرایطی که به‌این اطلاعات دسترسی نباشد مقدار نیروی کشش برای بستن لاستیک بر روی سیلندر با استفاده از آچار ترکمتر، از روش زیر به‌دست می‌آید:

طول چاپ (کاغذ) را منهای ۱۰ درصد آن می‌کنید، یا طول چاپ منهای (۵ نیوتن/متر) که برابر می‌شود با عدد کشش آچار ترکمتر (برای مثال طول کاغذ ۷۰ سانتی‌متر،

آچار باید بر روی عدد ۶۵ نیوتن متر و برای ۵۰ سانتی متر عدد ۴۵ نیوتن متر و برای طول ۳۵ سانتی متر ۳۰ نیوتن متر تنظیم می‌شود.)
آچار ترک (Torque meter): این ابزار (آچار) قابلیت نصب آچارهایی با سایز مختلف را بر روی خود دارد. از این ابزار برای محکم کردن پیچ با نیروی گشتاور استاندارد استفاده می‌شود. بر روی بدنه آن صفحه مدرجی طراحی شده که دارای یک نشانگر می‌باشد. با مراجعه به کتاب راهنما هر دستگاهی یا جدول‌های استاندارد گشتاور پیچ‌ها مقدار نیروی استاندارد برای بستن پیچ را به‌دست آورده و با پیچ تنظیم آچار نشانگر را بر روی عدد موردنظر قرار می‌دهند. این اعداد برحسب نیوتن بر متر مشخص شده‌اند. بعد از تنظیم نیروی گشتاور با استفاده از آچار پیچ را محکم می‌کنند. بعد از محکم شدن پیچ به مقدار استاندارد آچار خلاص می‌گردد و نیروی بیشتری را بر پیچ وارد نمی‌کند.

آچار ترکمتر

مشکلات ناشی از نامناسب بودن میزان زیرسازی: برای بستن لاستیک نیاز به به‌کارگیری زیرسازی به مقدار استاندارد برای هر دستگاه می‌باشد که معمولاً با استفاده از کتاب راهنما محاسبه یا به‌دست می‌آید. عدم به‌کارگیری زیرسازی با ضخامت مناسب مشکلاتی را به‌وجود می‌آورد

الف) در صورت زیاد بودن مقدار ضخامت زیرسازی مشکلات زیر ایجاد می‌شود:

- انتقال زیاد مرکب
- اشکال در روند انتقال سطح چاپی
- صدمه دیدن لاستیک
- رشد ترام‌ها

ب) درصورت کم بودن میزان زیرسازی نیز مشکلات زیر رخ می‌دهند:

- عدم انتقال مرکب بهینه به از پلیت به لاستیک
- چاپ شدن ترام‌ها به‌صورت ناقص و برفکی

میکرو مترهای ساعتی (Analog)

نکات مهم:

- در ماشین‌های چند رنگ از یک نوع لاستیک استفاده شود.
- سیلندرها قبل از بستن لاستیک کنترل و تمیز شوند.
- بهترین حالت برای تعویض لاستیک، تعویض همزمان همه لاستیک‌ها می‌باشد.
- رنگ لاستیک جز مشخصات کیفی آن نمی‌باشد.
- کشش یکسان برای همه لاستیک‌ها رعایت شود.
- نوار رنگی پشت لاستیک نشانگر راه آن می‌باشد.

خطوط رنگی نشان دهنده راه لاستیک

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه پنجم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
ابزار مورد نیاز در بستن لاستیک را می‌دانم.		
تنظیم گشتاور آچار را برای کشش لاستیک آموخته‌ام.		
لبه کار و ته کار لاستیک و گیره سیلندر لاستیک را می‌دانم.		
نحوهٔ کار با میکرومتر ساعتی را می‌دانم..		
طریقه قرار دادن لاستیک در گیره با رعایت راه آن را آموخته ام.		
مراحل نصب لاستیک را می‌دانم.		
نحوهٔ محاسبه ضخامت سطح چاپ شونده و زیر سازی را می‌دانم.		
مراحل نصب گیره لاستیک را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنر آموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
نصب گیره لاستیک را بر روی سیلندر آموخته است.		
تنظیم گشتاور آچار را برای کشش لاستیک آموخته است.		
طریقه قرار دادن لاستیک در گیره با رعایت راه آن را می‌داند.		
نحوهٔ بستن پیچ‌های گیره با آچار را می‌دانم.		
نحوهٔ محاسبه ضخامت سطح چاپ‌شونده و زیرسازی را می‌داند.		
نحوهٔ کار با میکرومتر ساعتی را می‌دانم..		
نصب گیره زیرسازی را بر روی سیلندر آموخته است.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

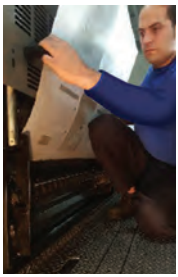
تغذیه تحویل چاپ افست ورقی

جلسه ششم ـ نصب پلیت روی سیلندر

پلیت با جنس آلومینیوم در ابعاد متفاوت تولید و بسته‌بندی می‌شود که تاریخ انقضا آن هنگام خرید از موارد مهم می‌باشد.
پلیت‌ها بر اساس کیفیت تولید، نگاشت پلیت، ظهور و عملیات حرارتی بر روی آنها (سوزاندن یا نسوزاندن) قابلیت تیراژدهی متفاوتی دارند. همین‌طور عوامل مثل عدم کنترل محلول ظهور پلیت از نظر غلظت و زمان مصرف، به‌کارگیری خمیر غیر استاندارد SPA برای تمیز کردن پلیت می‌توانند برروی کیفیت و تیراژدهی پلیت تأثیر بگذارند. کیفیت پوشش و نوع پلیت از نظر پلاریته (نگاتیو، پزتیو) و تلرانس ابعاد پلیت نیز قبل از نصب باید کنترل شود.
نصب پلیت: معمولاً پیش از آغاز مراحل نصب پلیت، اپراتور بایستی چند کار کنترلی را انجام دهد که عبارت‌اند از: کنترل کیفی پلیت، کنترل ابعاد، لبه کار، پانچ کردن پلیت، کنترل سطح سیلندر و تمیز کردن آن، محاسبه زیر سازی با در نظر گرفتن ضخامت پلیت، نصب آسترلون بر روی سیلندر. آنگاه کارهای نصب را آغاز می‌شود.

نکته

رعایت دقت برای درآوردن و جازدن پلیت‌ها برای محافظت از بخش‌های مختلف بدن، ضروری است. همچنین مراقبت از سلامت سطح و لبه‌های پلیت‌ها.



بستن لبه کار پلیت

شیوه تدریس

برای هنرجویان توضیح دهید که برای ایجاد فشار مناسب بین پلیت و لاستیک از پکینگ‌های پلاستیکی یک طرف چسب که در برابر فشار مقاوم هستند به‌عنوان زیر سازی پلیت استفاده شود.

دانش افزایی

■ پکینگ (آسترالون): صفحه‌های زیر سازی در ضخامت‌های مختلف تولید می‌شوند که بر روی بدنه آنها ثبت شده است. صفحه پکینگ به‌صورت یک رو چسب تولید می‌شود و برای نصب، لایه محافظ چسب آن بایستی جدا شده و قسمت چسب دار آن با دقت بسیار بر روی سیلندر پلیت نصب شود. وجود هرگونه آلودگی و چربی عامل کاهش چسبندگی آن می‌شود.

■ دستگاه پانچ: از این دستگاه برای ایجاد برش رجیستر برروی لبه پلیت استفاده می‌شود. غالباً با مکانیزم پنوماتیک و به‌وسیله یک جک کار می‌کند. تیغه‌های این دستگاه با فشار بر روی پلیت آن را برش می‌دهند. عموماً این دستگاه‌ها دارای حسگرهای الکترونیکی می‌باشند که با لمس لبه‌های پلیت چراغ آنها روشن می‌شود و تا زمانی که هر دو چراغ روشن نشده باشد (که گویای عدم قرارگیری مناسب پلیت بر روی رجیسترهای پانچ می‌باشد) عمل برش انجام نخواهد شد.

■ لبه کار پلیت: پلیت دارای مناطق مختلفی است. یکی از مهمترین آنها لبه جلویی یا لبه کار پلیت است که پانچ باید بر روی آن ایجاد شود. برای تشخیص لبه کار روش‌های مختلفی وجود دارد، از آن جمله: خط لبه کار، قرارگیری نشان در سمت لبه کار، و ضلع مقابل کالربار (کالربار در لبه انتهایی پلیت درج می‌شود).

■ سیستم اتو پلیت: این سیستم مدت زیادی است که درحال پیشرفت می‌باشد. در ابتدا فقط سیستم گردش ماشین و قرارگیری گیره‌های لبه کار و ته کار در محل مناسب در آن طراحی شد. در ادامه، امکان بسته شدن اتوماتیک گیره‌ها در این سیستم قرار گرفت که باز نیازمند مشارکت اپراتور بود. ولی با توجه به پیشرفت فناوری، دخالت اپراتور در جایگزینی پلیت‌ها به کمترین مقدار ممکن رسید و پلیت به‌صورت کاملاً اتوماتیک در دستگاه چاپ بسته می‌شود.

از معایب اتوپلیت مشکلاتی است که ممکن است در بستن پلیت‌های چند بار مصرف شده پیش بیاید. در سیستم اتوپلیت سنسورها با توجه به تماس دائم با محلول رطوبت دهی،حلال‌ها و مواد شیمیایی که برای برطرف کردن خط و خش‌های روی پلیت استفاده می‌شوند، نیازمند سرویس و نگهداری می‌باشند. گیره‌ها به‌وسیلهٔ اسپری گریس دائماً باید سرویس شوند.

کار کلاسی
صفحه ۴۱

علت مقاومت آسترالون به‌خاطر فشار دائمی‌بین نوردهای مرکب و رطوبت دهی و فشار لاستیک برروی پلیت و در نهایت بر روی آسترلون می‌باشد.

کار در کلاس
صفحه ۴۶

درصورت استفاده از نوردهای مرکب‌دهی برای نگه داشتن پلیت مقدار زیادی مرکب بر روی سطح پلیت و در ادامه به نورد آب منقل می‌شود

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه ششم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
محاسبه و نصب پکینگ را می‌دانم.		
تنظیم فشار مناسب چاپ را می‌دانم.		
مهارت کار با کلیدهای حرکتی دستگاه را دارم.		
تنظیم پانچ پلیت را از لبه کار انجام می‌دهم.		
نصب آسترلون را آموخته ام		
مهارت تشخیص لبه کار پلیت را دارم.		
نصب اتوماتیک پلیت را آموخته ام.		
نصب دستی پلیت را آموخته ام.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
محاسبه و نصب پکینگ را می‌داند.		
تنظیم فشار مناسب چاپ را می‌داند.		
روش کار با دستگاه پانچ را می‌داند.		
تنظیم پانچ پلیت را از لبه کار انجام می‌دهد.		
نصب آسترلون را آموخته است.		
نصب اتوماتیک پلیت را می‌داند.		
نصب دستی پلیت را آموخته است.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

چک لیست ارزشیابی شایستگی				
واحد یادگیری: تغذیه و تحویل چاپ افست ورقی				
ردیف	نام مراحل	شاخص عملکرد	چگونگی انجام	
			✓	×
۱	آماده‌سازی سطح چاپ شونده	بر زدن کاغذها		
		چیدن منظم دسته‌های کاغذ روی تخته		
		رعایت ایمنی و دقت در جابه‌جایی سطوح چاپ‌سونده		
		رعایت فاصله جانبی سطح چاپ شونده روی تخته		
		رعایت فاصله جانبی تخته نسبت به خط شاخص		
۲	تنظیم واحد تغذیه	تنظیم گونیاهای جانبی نسبت به نشان		
		تنظیم دمنده‌های پشت و جانبی		
		تنظیم فشار مویی‌ها و فنرهای آپارات		
		تعداد مناسب لایه‌ها درتنظیم دوتایی بگیر مکانیکی		
		استفاده از کاغذ تیراژ در تنظیم دوتا بگیر مکانیکی		
		تنظیم دوتایی بگیر الکترونیکی		
		تنظیم سنجاق‌ها بر حسب لبه کار پلیت		
		تنظیم عرضی نشان برحسب ابعاد سطح چاپ شونده		
		تنظیم ارتفاع صفحه نشان برحسب ضخامت کاغذ		
		تنظیم قرقره‌های سینی انتقال برحسب عرض کاغذ		
		تنظیم موقعیت تسمه‌ها برحسب طول کاغذ		
		فعال کردن حسگرهای رجیستر برحسب طول کاغذ		
۳	تنظیم واحد تحویل	تنظیم موقعیت تخته و فرود کاغذ		
		تنظیم گونیای‌های جانبی طبق عرض کاغذ		
		تنظیم گونیای پشت برحسب طول کاغذ انجام شود		
		تنظیم دمنده‌های میله ای برحسب گراماژ کاغذ		
۴	خشک‌کن	تنظیم خشک کن IR برحسب حجم مرکب		
		تنظیم خشک کن. UV برحسب حجم مرکب		
		شناخت انواع خشک کن		
		تنظیم پودرپاش برحسب حجم مرکب		

چک لیست ارزشیابی شایستگی				
واحد یادگیری:بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی				
ردیف	**نام مراحل**	**شاخص عملکرد**	**چگونگی انجام**	
			✓	×
۱	انتخاب نوع لاستیک و بررسی آن	شناخت انواع لاستیک		
		کنترل ابزاری ضخامت لاستیک		
		کنترل اندازه (ابعاد) لاستیک		
		کنترل قائم الزاویه بودن لاستیک		
		کنترل ابزاری یکنواختی ضخامت		
		کنترل راه الیاف لاستیک و عدم خراش یا پارگی		
۲	نصب گیره‌های دو سر لاستیک	بازکردن و تمیز کردن پیچ‌های گیره‌ها		
		قراردادن لاستیک درگیره‌ها با رعایت راه لاستیک		
		تنظیم گشتاور آچار ترک برای بستن پیچ		
		سفت کردن پیچ‌ها		
		بستن پیچ‌های نگهدارنده لاستیک روی سیلندر		
		اندازه گیری تنظیم ضخامت زیر سازی پلیت		
		سنجش ضخامت سطح چاپ شونده		
۳	نصب لاستیک روی سیلندر	محاسبه و نصب پکینگ		
		جازدن گیره اول در سیلندر		
		حرکت دادن لاستیک		
		جازدن گیره دوم در سیلندر		
		تنظیم گشتاور آچار ترک برای کشش لاستیک		
		اندازه گیری تنظیم ضخامت زیر سازی لاستیک پلیت		
		تنظیم فشار چاپ		
۴	نصب پلیت روی سیلندر	تنظیم دستگاه پانچ و پانچ درست لبه‌های پلیت		
		نصب درست آسترلون سیلندر پلیت		
		رعایت موارد ایمنی در جابه‌جایی پلیت		
		نصب پلیت بر روی سیلندر به‌صورت دستی		
		نصب پلیت بر روی سیلندر به‌صورت اتوماتیک		

جدول ارزشیابی نهایی فصل (پودمان) اول

رشته تحصیلی: چاپ
نام و نام‌خانوادگی:

درس: تولید به روش چاپ افست
کد دانش‌آموزی:

پودمان۱: تغذیه و تحویل ، بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی — **تعداد واحد یادگیری: ۲**

واحد یادگیری۱: تغذیه و تحویل چاپ افست ورقی — **تعداد مراحل: ۴**

مرحله کار	حداقل نمره	نمره
آماده‌سازی سطح چاپ شونده در خارج از دستگاه چاپ	۱	
تنظیم واحد تغذیه	۲	
تنظیم واحد تحویل	۲	
تنظیم خشک‌کن‌ها	۲	
ایمنی بهداشت/ شایستگی غیرفنی/ توجهات زیست محیطی	۲	
میانگین مراحل	۲	۰
نمره شایستگی از ۳		۰
نمره مستمر (از ۵)		
نمره واحد یادگیری از ۲۰		۰/۰

واحد یادگیری۲: بستن لاستیک و پلیت چاپ افست ورقی — **تعداد مراحل: ۴**

مرحله کار	حداقل نمره	نمره
انتخاب نوع لاستیک و بررسی آن	۱	
نصب گیره‌های دوسر لاستیک	۱	
نصب لاستیک روی سیلندر	۲	
نصب پلیت روی سیلندر	۱	
ایمنی بهداشت/ شایستگی غیرفنی/ توجهات زیست‌محیطی	۲	
میانگین مراحل	۲	۰
نمره شایستگی از ۳		۰
نمره مستمر (از ۵)		
نمره واحد یادگیری از ۲۰		۰/۰

۰/۰

زمانی هنرجو شایستگی را کسب می‌نماید که ۲ نمره از ۳ نمره واحد یادگیری را اخذ نماید. شرط قبولی هر پودمان حداقل ۱۲ است.
نمره کلی درس (میانگین نمرات پودمان‌ها) زمانی لحاظ می‌شود که هنرجو در کلیه کارها شایستگی را کسب نماید.

پودمان ۲

رطوبت‌دهی، مرکب‌رسانی و ترکیب رنگ

رطوبت‌دهی و مرکب رسانی چاپ افست ورقی

جلسه هفتم ـ آماده‌سازی مکانیزم رطوبت‌دهی

در چاپ افست از پلیت با جنس آلومینیوم استفاده می‌شود، که بخش‌های غیرچاپی آن جاذب آب و قسمت چاپ دهنده (پلیمریزه شده) آن مرکب را جذب می‌کند. این مکانیزم، با استفاده از خاصیت عدم تمایل به درهم آمیختگی آب (محلول رطوبت دهی) و چربی (مرکب) عمل می‌کند. بنابراین برای اجرا و عملیاتی شدن فرایند چاپ در روش افست، به یک مکانیزم رطوبت رسانی نیاز است.

روش تدریس

هنر آموز محترم برای هنرجویان ابتدا روشن کنید که محلول رطوبت‌دهی با مؤلفه‌های استاندارد با دمای ۸ تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد سطح پلیت، مرکب، نوردهای آب، نوردهای مرکب و لاستیک را خنک می‌کند. ضمن اینکه آب در روی نوردها، از گرمای ناشی از اصطکاک آنها، در لاستیک، از ازدیاد طولی و عرضی آن و در مرکب، از روان شدن و پایین آمدن غلظت (ویسکوزیته/گرانروی) و تغییر ماهیت آن جلوگیری می‌کند. همچنین محیط داخل ماشین را نیز کمی‌خنک می‌کند، که تأثیر مثبت برروی چاپ دارد. درجه حرارت بالا باعث تبخیر بیشتر آب، تغییر در میزان هدایت الکتریکی محلول رطوبت دهی، تبخیر سریع الکل، برهم خوردن امولسیون و درپی آن باعث زمینه آوردن پلیت می‌شود.

دانش افزایی

الکل‌سنج شیشه‌ای: الکل سنج‌های شیشه‌ای در چاپخانه‌ها برای سنجش میزان الکل مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای استفاده از این ابزار ابتدا مقداری از محلول رطوبت دهی را درون ظرف مخصوص این کار می‌ریزید و الکل سنج را با احتیاط درون ظرف قرار می‌دهید. لازم به ذکر است در هنگام سنجش الکل سطح محلول باید عاری از هرگونه کف باشد. بعد از ساکن شدن شیشه عدد مقابل سطح محلول نشانگر درصد حجمی‌الکل می‌باشد که آن را به جدول زیر ارجاع می‌دهید. برای این کار ابتدا با مراجعه به دستورالعمل راهنمای داروی آب، دانسیته (وزن ویژه) آن را به‌دست آورده سپس با در نظر گرفتن درصد ترکیب داروی آب، نزدیک ترین عدد نمایش داده شده توسط الکل سنج را در ستون پیدا کنید و در پایین جدول درصد واقعی غلظت الکل را به‌دست آورید.

جدول تعیین غلظت الکل IPA											
دنسیته مواد افزودنی محلول رطوبت دهی(۱)	درصد - نسبت مواد افزودنی محلول رطوبت دهی	به درصد IPA غلظت اندازه‌گیری شده الکل									
۱/۰۵	۲	۳/۱	۵/۰	۶/۸	۸/۷	۱۰/۵	۱۲/۴	۱۴/۲	۱۶/۱	۱۷/۹	۱۹/۷
	۳	۲/۸	۴/۶	۶/۴	۸/۲	۱۰/۱	۱۱/۹	۱۳/۷	۱۵/۵	۱۷/۳	۱۹/۱
	۴	۲/۵	۴/۳	۶/۰	۷/۸	۹/۶	۱۱/۴	۱۳/۱	۱۴/۹	۱۶/۷	۱۸/۵
۱/۱۰	۲	۲/۶	۴/۳	۶/۱	۷/۹	۹/۷	۱۱/۴	۱۳/۲	۱۵/۰	۱۶/۸	۱۸/۶
	۳	۱/۹	۳/۶	۵/۳	۷/۰	۸/۸	۱۰/۵	۱۲/۲	۱۳/۹	۱۵/۶	۱۷/۴
	۴	۱/۲	۲/۹	۴/۵	۶/۲	۷/۹	۹/۵	۱۱/۲	۱۲/۸	۱۴/۵	۱۶/۱
۱/۱۵	۲	۱/۹	۳/۶	۵/۳	۷/۱	۸/۸	۱۰/۵	۱۲/۲	۱۴/۰	۱۵/۷	۱۷/۴
	۳	۰/۹	۲/۶	۴/۲	۵/۸	۷/۵	۹/۱	۱۰/۷	۱۲/۳	۱۴/۰	۱۵/۶
	۴	۰/۰	۱/۵	۳/۰	۴/۶	۶/۱	۷/۶	۹/۲	۱۰/۷	۱۲/۳	۱۳/۸
۱/۲۰	۲	۱/۳	۲/۹	۴/۶	۶/۳	۷/۹	۹/۶	۱۱/۲	۱۲/۹	۱۴/۶	۱۶/۲
	۳	۰/۰	۱/۵	۳/۱	۴/۶	۶/۱	۷/۷	۹/۲	۱۰/۸	۱۲/۳	۱۳/۸
	۴	-۱/۳	۰/۱	۱/۶	۳/۰	۴/۴	۵/۸	۷/۲	۸/۶	۱۰/۰	۱۱/۴
درصد غلظت واقعی الکل		۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲

(۱) وزن ویژه مواد افزودنی استفاده شده در محلول رطوبت دهی در برگه‌های دستورالعمل اطلاعاتی/ ایمنی همراه محصول آورده شده است.

مکانیزم انتقال محلول رطوبت‌دهی و آب داخل نوردهای صلایه مرکب: این مجموعه شامل یک پمپ و شلنگ‌های رفت و برگشت است که محلول رطوبت‌دهی را از داخل یخچال به داخل تشتک نورد آب ماشین و در بازگشت نیز از تشتک به داخل یخچال هدایت می‌کند. پمپ دیگر که آب دارای ضد جرم را با دمای معین به داخل نوردها پمپ می‌کند و دوباره باز می‌گرداند. این مکانیزم دارای دو گیج کنترل فشار می‌باشد که فشار رفت و برگشت آب را نمایش می‌دهند. در صورت کاهش میزان آب نیاز به تزریق آب تازه و هواگیری می‌باشد.

پژوهش کنید
صفحه ۵۳

در سیستم کنترل و تنظیم میزان الکل (قدیمی) درصد حجمی‌الکل را اندازه گیری می‌کردند ولی در نوع جدید به‌وسیله سنسور تشخیص تبخیر الکل، برحسب فراریت الکل درصد آن را با درنظر گرفتن سایر عوامل مؤثر در این تشخیص، و نشان داده می‌شود

پژوهش کنید
صفحه ۵۳

مکانیزم تشخیص میزان داروی آب در روش الکترونیک به این گونه می‌باشد: این سیستم مجهز به یک سنسور شیشه‌ای می‌باشد مطابق شکل روبرو قسمت انتهایی این محفظه شیشه‌ای از شیشهٔ بسیار نازکی تشکیل شده است و داخل این محفظه از محلول پتاسیم کلراید پر شده است و دو الکترود (سیم نازک) متصل به‌جریان الکتریکی داخل آن می‌باشد با قرارگیری این سنسور داخل محلول رطوبت‌دهی با توجه به نازک بودن ضخامت شیشه انتهای این سنسور اختلاف پتانسیل محلول خارجی با محلول داخلی بر روی جریان الکتریکی بین دو الکترود تأثیر گذاشته و با انتقال این تغییر ولتاژ بر روی سیستم محاسبه گر، مقدار (PH) آن اندازه‌گیری می‌شود.

سنسور PH سنج

کار کلاسی
صفحه ۵۳

■ در سیستم‌های قدیمی از ظروف مدرجی استفاده می‌شد که دارای خط شاخص برای پر کردن آب و همین‌طور خطوط تعیین درصد داروی آب (۱ تا ۵ درصد) بودند. اما در سیستم‌های جدید سنسور تعیین سطح محلول رطوبت‌دهی است که با کاهش سطح محلول سنسور به شیر برقی ورودی آب یخچال فرمان داده و مسیر ورود آب باز می‌شود. با عبور آب از دستگاه تزریق دارو مقدار تنظیم شده آب به همراه داروی آب وارد تانک یخچال می‌شود.

پژوهش کنید
صفحه ۵۴

در یخچال‌های مختلف مکانیزم کنترل کمی متفاوت می‌باشد ولی معمولاً یک فشارسنج در ابتدا مسیر وظیفه کنترل فشار آب ورودی و ادامه یک شناور وظیفه تشخیص حجم آب را در مخزن یخچال را به‌عهده دارند که با کاهش حجم آب شناور اجازه ورود آب به یخچال را می‌دهد. ضمناً یک سنسور به شکل عمودی در مخزن یخچال تعبیه شده است که با کاهش حجم آب به شیر برقی ورودی مسیر فرمان می‌دهد تا با باز شدن آن آب به همراه داروی آب به یخچال اضافه شود.

دانش افزایی

هنر آموز محترم چهار ظرف مدرج استوانه‌ایی شکل تهیه کنید در هر چهار ظرف با توجه به درجه‌بندی ظروف ۱۰ درصد الکل را با مقدار یکسان آب ترکیب کنید دمای آب یکی از ظروف ۲۰ درجه سانتی‌گراد باشد و دما در ۳ ظرف دیگر ۱۰ درجه سانتی‌گراد. در ادامه در ۲ ظرف آب با دمای ۱۰ درجه سانتی‌گراد داروی آب به مقدار ۴ درصد یکی با دانسیته ۱/۱۵ و دیگری با دانسیته ۱/۲۰ اضافه کنید و سپس درصد الکل موجود در این ظروف را با الکل سنج شیشه‌ایی اندازه‌گیری کنید و به هنرجویان اختلاف ۱۰ درصدی الکل و تأثیر عواملی مثل دما و دانسته دارو بر حجم الکل را نشان دهید.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه هفتم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
ابزارهای کنترل و تشخیص محلول رطوبت‌دهی را می‌دانم.		
پارامترهای استاندارد محلول رطوبت‌دهی را می‌دانم.		
کنترل و تشخیص میزان الکل محلول رطوبت‌دهی را می‌دانم.		
تفاوت مکانیزم الکل‌سنج را در ماشین‌های مختلف می‌دانم.		
کنترل و تشخیص میزان pH محلول رطوبت‌دهی را می‌دانم.		
کنترل و تشخیص میزان سختی محلول رطوبت‌دهی را می‌دانم.		
آماده‌سازی یخچال را انجام می‌دهم.		
مکانیزم انتقال آب در نوردهای صلایه را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
کنترل و تشخیص میزان الکل محلول رطوبت‌دهی را می‌داند.		
کنترل و تشخیص میزان pH محلول رطوبت‌دهی را می‌داند.		
کنترل و تشخیص میزان سختی محلول رطوبت‌دهی را می‌داند.		
آماده‌سازی یخچال را آموخته است.		
اجزای یخچال را می‌داند.		
انواع سیستم الکل‌سنج را می‌داند.		
سیستم کنترل سطح آب را می‌داند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

رطوبت‌دهی و مرکب رسانی چاپ افست ورقی

جلسه هشتم ـ آماده‌سازی محلول رطوبت‌دهی

اگر رطوبت‌دهی و مرکب‌دهی در ابتدا و در ادامه فرایند چاپ، به‌طور مناسب انجام نشود، هیچگاه از یک چاپ با کیفیت و پایدار برخوردار نخواهیم شد.

دانش افزایی

■ ساخت محلول رطوبت‌دهی: مراحل ساخت محلول رطوبت‌دهی به شرح زیر می‌باشد:

۱ تهیه ابزارهای اندازه‌گیری پارامترهای محلول رطوبت‌دهی.

۲ آماده‌سازی مخزن مدرج بر واحد لیتر.

۳ استفاده از آب با سختی استاندار چاپ

۴ استفاده از داروی آب با آگاهی از پایه اسیدی بودن آن (راهنمای استفاده).

۵ مخلوط کردن داروی آب با آب مصرفی به مقداری که با کمترین درصد به محدوده PH (۴/۸ تا ۵/۲) برسید.

۶ اندازه‌گیری سختی آب بعد از ترکیب (۸۰۰ تا ۱۲۰۰) میکرو زیمنس.

۷ برحسب مصرف دستگاه و مکانیزم رطوبت‌دهی و بر حسب جنس سطح چاپ شونده هنگام عملیات چاپ الکل اضافه شود.

دانش افزایی

هنرآموز محترم برای آماده‌سازی محلول رطوبت‌دهی ابتدا باید روش درست محاسبه‌کردن محلول رطوبت‌دهی را بنویسند.

ساخت محلول رطوبت‌دهی

محاسبه درست میزان ترکیب محلول رطوبت‌دهی			
میزان مورد نظر	۱۰۰		
میزان مواد افزودنی	۴	مواد افزودنی	۴
میزان الکل IPA	۱۰	الکل IPA	۱۰
میزان آب	۸۶	آب	۸۶
میزان واقعی	۱۰۰	میزان واقعی	۱۰۰
محاسبه نا درست میزان ترکیب محلول رطوبت‌دهی			
میزان مورد نظر	۱۰۰		
آب	۱۰۰	آب	۸۷/۷
میزان مواد افزودنی	۴	مواد افزودنی	۳/۵
میزان الکل IPA	۱۰	الکل IPA	۸/۸
میزان واقعی	۱۱۴	میزان واقعی	۱۰۰

داروی آب: ماده‌ای تشکیل شده از اسیدهای ضعیف آلی و معدنی، نمک‌های کبالت و منیزیم، بافر، صمغ، نمک نیترات منیزیم (ضدخوردگی) است که برای کاهش کشش سطحی، افزایش آب‌پذیری مناطق غیرترامه، خشک‌شدن مرکب و تنظیم PH رطوبت روی سطح پلیت به‌کار می‌رود. ضمن اینکه پایه اسیدی بودن دارو ارتباط مستقیم با درصد مصرف آن دارد زیرا دارویی با PH مساوی ۴ نسبت به دارویی با PH مساوی ۵ ده برابر اسیدی‌تر می‌باشد. زیرا این مؤلفه نمایانگر لگاریتم غلظت یون‌های هیدروژن می‌باشد.

پژوهش کنید
صفحه ۵۹

بحث کلاسی
صفحه ۶۰

اساس درصد مواد مکمل باید به‌گونه‌ای باشد که باعث تنظیم PH آب ورودی به سطح پلیت، کاهش کشش سطحی آب، تسریع در خشک‌شدن مرکب و افزایش آب‌پذیری پلیت را به همراه داشته باشد.

کار کلاسی
صفحه ۶۰

استفاده از محلول رطوبت‌رسانی اسیدی، باعث کاهش کشش سطحی آب و افزایش آب‌پذیری سطح پلیت می‌شود.

پژوهش کنید
صفحه ۶۱

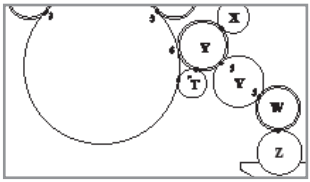
الف) معیار کیفیت الکل شفاف ماندن آن می‌باشد و کدر شدن آن نشان از نامناسب بودنش دارد برای تشخیص میزان کیفیت الکل از دو روش مدرن و ساده استفاده می‌شود. روش مدرن (دستگاهی) آنالیز «کروماتوگرافی گازی - طیف سنج جرمی» نام دارد. در این روش، الکل مورد نظر را به دستگاه تزریق کرده و با تجزیه‌ای که در دستگاه روی مواد مختلف احتمالی موجود در الکل ایجاد می‌شود، مواد و ناخالصی‌های درون الکل مشخصی می‌شوند.
اما روش بسیار ساده دیگر، استفاده از یک لیوان و مقداری از آبی است که در دستگاه چاپ مصرف می‌شود، یک لیوان تمیز را با نسبت مساوی از آب و الکل سالم پر می‌کنیم، پس از ۳۰ تا ۴۵ دقیقه که لیوان محلول بدون حرکت ماند، مایع را کنترل کنید. اگر کدری در محلول مشاهده شود، نشان‌دهنده وجود ناخالصی در الکل است. املاح موجود در آب با الکل واکنش نشان داده و به نسبت میزان ناخالصی‌های موجود در الکل، میزان کدری نیز بیشتر خواهد بود.

دانش افزایی

معایب استفاده از الکل:
۱ از بین رفتن چسبندگی در مرکب
۲ از بین رفتن پوشش سطح کاغذ
۳ الکل جزو مواد آلی فرار است که باعث آسیب‌زدن به محیط‌زیست می‌شود.
۴ برای سلامتی کسانی که با آن کار می‌کنند مضر می‌باشد.
۵ الکل در آب‌های سخت باعث رسوب نمک کلسیم موجود در آب شده و نهایتاً باعث شیشه شدگی در نوردها و عدم پذیرش مرکب توسط نورد می‌شود.

روش تدریس

سیستم الکالر را برای هنرجویان طبق شکل زیر و مطابق جدول توضیح دهید.



نام نورد	جنس نورد	تعداد	توضیحات
فرم	لاستیکی	۱	این نورد وظیفه رطوبت‌رسانی به سطح پلیت را به عهده دارد.
مترینگ W	لاستیکی	۱	این نورد وظیفه تشکیل یک لایه فیلم از محلول رطوبت‌دهی را هنگام انتقال محلول رطوبت‌دهی از نورد منشأ به سایر نوردها را دارد.و قابل تنظیم می‌باشد.
صلایه y	کروم، پلاستیک	۱	وظیفه صلایه‌کردن و تیدیل محلول رطوبت‌دهی به یک لایه فیلم را به عهده دارد.
منشأ Z	کروم، سرامیک	۱	وظیفه انتقال محلول رطوبت‌دهی از تشتک به سایر نوردها را به عهده دارد. این نورد قابلیت تنظیم دارد.
پل، رابط X	پلاستیک، لاستیک	۱	این نورد رابط بین نوردهای آب و مرکب برای امولسیون بهتر و شست‌وشوی نوردهای آب هنگام شست‌وشوی نوردها می‌باشد.

نکته:

- **به‌جز نورد مترینگ و نورد منشأ سایر نوردها با دستگاه کوپل می‌باشد.**

پرسش
صفحه ۶۳

سرعت چرخش نوردهای رطوبت‌دهی: نورد مترینگ و نورد منشأ توسط یک سرور موتور سایر نوردها به‌وسیله چرخ دنده انتقال قدرت با دستگاه کوپل می‌باشند.

پژوهش کنید
صفحه ۶۴

دلیل جایگزینی نوردهای استیل به جای پارچه‌ای: هنرآموز محترم برای هنرجویان توضیح دهید که کلمه استیل اشتباه است و کلمه لاستیکی باید جایگزین آن شود و علت این جایگزینی به این دلیل می‌باشد نوردهای پارچه‌ای نمی‌توانند به‌صورت پایدار و یکنواخت عملیات رطوبت‌رسانی انجام دهند و در شروع چاپ درصد زیادی از محلول رطوبت‌دهی را به پلیت انتقال می‌دهند.

کاربرگ ارزشیابی جلسه هشتم

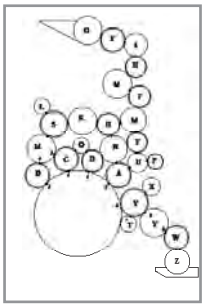
خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی.	**بلی**	**خیر**
مؤلفه‌ای شیمیایی اصلی در محلول رطوبت‌دهی را می‌شناسم.		
کشش سطحی را می‌دانم.		
مقادیر مناسب اجزای محلول رطوبت‌دهی را می‌دانم.		
سختی آب را می‌دانم.		
مزایای استفاده از الکل را می‌دانم.		
مکانیزم‌های رطوبت‌رسانی را می‌دانم.		
نوردهای رطوبت‌رسانی را می‌شناسم.		
وظایف نوردهای رطوبت‌رسانی را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	**بلی**	**خیر**
مقدار سختی آب را اندازه‌گیری می‌کند.		
مقدار HP محلول رطوبت‌دهی را اندازه‌گیری می‌کند.		
مقدار HP محلول رطوبت‌دهی را تنظیم می‌کند.		
محلول رطوبت‌دهی را آماده‌سازی می‌کند.		
مقدار درصد الکل را اندازه‌گیری می‌کند.		
مقدار دمای مناسب برای چاپ را تنظیم می‌کند.		
کیفیت الکل را می‌سنجد.		
جنس نوردها را تشیص می‌دهد.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

رطوبت‌دهی و مرکب رسانی چاپ افست ورقی

جلسه نهم ــ فیلر کردن و تنظیم نوردها



مکانیزم مرکب‌دهی وظیفهٔ تأمین مرکب مورد نیاز در مناطق چاپ‌دهنده پلیت برحسب سطح چاپ شونده از ابتدای راه‌اندازی دستگاه و در زمان چاپ پایدار تا پایان تیراژ چاپی را به عهده دارد.

دسته‌بندی نوردهای مرکب‌دهی: تعداد نوردهای انتقال مرکب در هر یک از دستگاه‌های چاپ از نظر ابعاد (قطر و عرض) و جنس متفاوت هستند.

تعداد	پهنای فیلر	سختی	جنس	علامت اختصاری	نام نورد
۱	۴ میلی‌متر	۳۰	لاستیکی	A	فرم (روکار)
۱	۴	۳۰	لاستیکی	B	فرم (روکار)
۱	۴	۳۰	لاستیکی	C	فرم (روکار)
۱	۳	۳۰	لاستیکی	D	فرم (روکار)
۱	۳	۳۰	لاستیکی	E	داکت
۲	۴	۳۵	لاستیکی	F	رابط (توزیع)
۲		۳۵	لاستیکی	H	رابط (توزیع)
۱		۳۵	لاستیکی	S	رابط (توزیع)
۱	۳	-	مسی/ پلاستیکی	I	رابط (توزیع)
۱		-	مسی/ پلاستیکی	U	رابط (توزیع)
۱		-	مسی/ پلاستیکی	K	رابط (توزیع)
۲	۵	-	مسی/ پلاستیکی	M	صلایه
۲	۵	-	مسی/ پلاستیکی	N	صلایه
۱	۳	-	استیل/سرامیکی	O	منشأ
۱		-	مسی/ پلاستیکی	L	نورد رابط
۱		-	مسی/ پلاستیکی	Q	نورد رابط

پژوهش کنید
صفحه ۶۶

جایگزینی نوردهای لاستیکی به‌جای نوردهای پارچه‌ای به‌دلیل جذب و انتقال بیش از حد محلول رطوبت‌دهی نورد پارچه‌ایی به پلیت در هنگام راه‌اندازی و تا حدودی در هنگام چاپ می‌باشد.

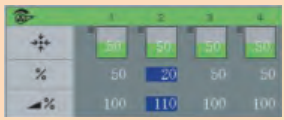
دانش افزایی

فیلر کردن: تنظیم سطح تماس بین دو نورد را به‌وسیله ایجاد فشار فیلر کردن می‌گویند. پهنای این سطح تماس (باند) توسط سازندگان ماشین برحسب قطر نورد، سختی آن، کاربرد نورد تعریف می‌شوند. ضمن اینکه تعدادی از نوردها دارای تنظیمات ثابت کارخانه می‌باشند. تنظیم فیلر در ماشین‌ها از دو روش استفاده می‌شود: اکسنتریک، عادی

ابزار اندازه‌گیری فیلر: طلق‌های شفاف دارای باندهایی با پهنای مختلف برای مقایسه خط مرکب با باند روی طلق. فیلر / فشار سنج دیجیتال (**Diginip**) ابزار دیجیتالی است که مجهز به فیلر می‌باشد و با قرار گرفتن فیلر آن بین نوردها با بیرون کشیدن آن (فشار بین نوردها) و با خارج کردن آن توسط نورد (پهنای باند خط مرکب) را نمایش می‌دهد. کولیس برای اندازه‌گیری پهنای باند خط مرکب به کار می‌رود.

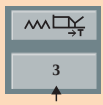
■ سرعت چرخش نوردها: سرعت چرخش نورد منشأ و در بعضی ماشین‌ها نورد مترینگ، به‌وسیله یک سرو موتور به معنی«موتور دور متغییر فرمان‌پذیر» قابلیت تنظیم دارند. با توجه به تغییر سرعت دستگاه در هنگام توقف یا در هنگام افزایش سرعت توسط اپراتور، با توجه به تغییر مصرف محلول رطوبت‌دهی بر روی سطح پلیت، شرکت‌های سازنده تنظیماتی را به شرح زیر طراحی کرده‌اند:

۱- قابلیت افزایش یا کاهش دور نورد منشأ و نورد مترینگ در هنگام توقف عملیات چاپ



۲- قابلیت افزایش تدریجی سرعت چرخش نورد منشأ و مترینگ به‌صورت درصدی برحسب افزایش سرعت دستگاه

۳- قابلیت کاهش لحظه‌ایی سرعت نورد منشأ یا نورد مترینگ در بازه زمانی کوتاه (چند ثانیه) در هنگام راه‌اندازی چاپ



نکته

هنگام چاپ برروی سطوح قشردار (گلاسه) در هنگام توقف و راه‌اندازی نیاز به افزایش دور نورد نمی‌باشد.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه نهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
کاربرد نورد در دستگاه چاپ را می‌دانم.		
دسته‌بندی نوردهای مرکب را می‌دانم.		
تعداد نوردهای مرکب‌دهی را می‌دانم.		
سختی نورد را می‌دانم.		
فیلر کردن نوردهای مرکب را می‌دانم.		
ابزار مورد نیاز در فیلر نورد را می‌دانم.		
روش‌های فیلر نوردهای مرکب را می‌شناسم.		
مراحل فیلر نورد داکتر را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
دسته‌بندی نوردهای مرکب را می‌داند.		
تعداد نوردهای مرکب‌دهی را می‌داند.		
جنس نوردهای مرکب‌دهی را می‌داند.		
فیلر کردن نوردهای مرکب را می‌داند.		
روش فیلر اکسنتریک نوردهای مرکب را می‌شناسد.		
روش فیلر عادی نوردهای مرکب را می‌شناسد.		
مراحل فیلر نورد داکتر را می‌داند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می کند.		

واحد یادگیری

رطوبت‌دهی و مرکب رسانی چاپ افست ورقی

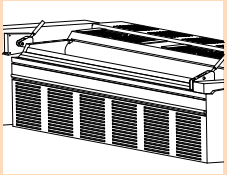
جلسه دهم ــ آماده‌سازی، تنظیم مرکبدان و کالیبراسیون

از بخش‌های بسیار مهم و حساس در دستگاه‌های چاپ، مکانیزم مرکب‌دهی است که بایستی در زمان‌بندی‌های مشخصی به‌طور دقیق تنظیم و آماده کار باشند.

دانش افزایی

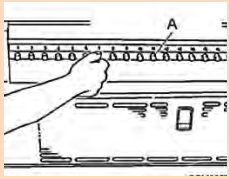
هنرآموز محترم روش تنظیم کردن شیرهای مرکبدان به شرح زیر توضیح داده شود:

۱- فیکسرهای دستی چپ و راست را فشار دهید و مرکبدان راقفل کنید. و فیکسرهای هر دو طرف را محکم قفل کنید.

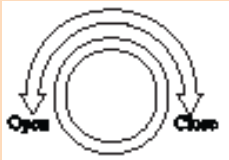


۲-یک تا دو کیلو مرکب به‌وسیله کاردک (قلم مرکب) داخل مرکبدان بریزید.
کلید چرخش نورد منشأ را فشار دهید تا نورد منشأ بچرخد و از کاردک مرکب برای پخش‌کردن مرکب استفاده کنید. سپس مرکب را در دو جهت یکسان پخش کنید.

۳- کلید صفر کردن کلیه شیرهای مرکبدان را از میز اپراتوری برای بالانس یکسان همه شیرها فشار دهید.



۴-کلیدهای شیرهای مرکبدان را از میز اپراتوری خاموش کنید.



۵-نورد منشأ را با دور تغذیه مرکب ۳۰ به گردش در آورید و شروع به تنظیم کردن کنید. تا اندازه ضخامت فیلم مرکب ۶ تا ۸ میکرون شود.
A: شیر دستی داخل کاور مرکبدان

نکته:

شیرها طبق شکل باز و بسته می‌شوند ضمن اینکه محل قرارگیری آنها در زیر شیر مرکبدان و داخل کاور می‌باشد.

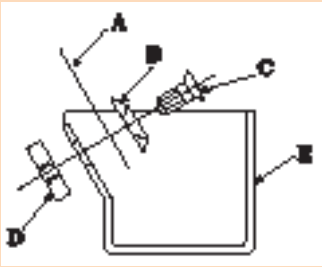
۶- هنگامی که عملیات تنظیم حالت صفر کامل شد، شیرهای همه یونیت‌ها را در بالاترین حد (۱۰۰٪) قرار دهید. ستون نمایشگر نباید چشمک بزند.

۷- در پایان کاور مرکبدان را ببندید و از قفل بودن فیکسرهای دستی آن مطمئن شوید.

دانش افزایی

هنرآموز محترم اجزای یک نورد شور را به شرح زیر برای هنرجویان توضیح دهید.

۱-پیاده و سوار کردن آن در شکل سمت راست نمایش داده شده است.



A: تیغه

B: گیره

C:پیچ سر تخت ماشین۱۵-۶×۱۶

D: مهره نگهدارنده

E: مخزن جمع آوری(مرکب)

کالیبراسیون

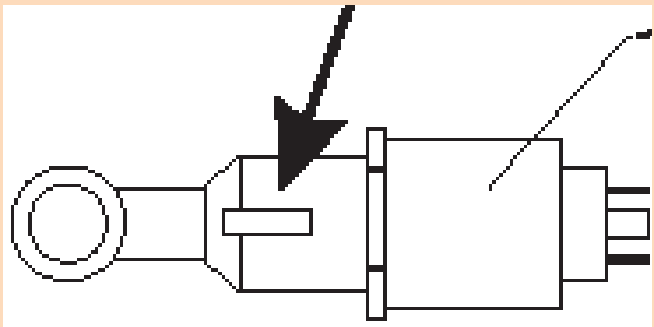
کالیبراسیون عملیاتی است برای کنترل و تنظیم دقت و صحت اندازه‌گیری پارامترهای کیفی دستگاه‌ها برابر استانداردهای تعریف شده که توسط شرکت‌های سازنده ارائه داده می‌شوند.

روش تدریس

برای هنرجویان توضیح دهید که هر ابزار اندازه‌گیری بنا بر دفعات کاربرد، شرایط محیطی و مدت زمان استفاده از آن، نیاز به معرفی‌کردن پیش فرض‌های استاندارد ارائه شده توسط شرکت سازنده دارد. که مصرف‌کننده باید طبق دستورالعمل و زمان پیشنهادی شرکت کالیبراسیون دستگاه مورد نظر را انجام دهد. سیستم مدیریت دستگاه معمولاً با اندازه‌گیری پارامترهای ارائه شده توسط شرکت آنها را با عدد مشخصی نمایش می‌دهد و با تغییر کیفی و کمی در مؤلفه مورد اندازه‌گیری سیستم آن را به‌صورت‌برداری به عدد دیگری تبدیل و نمایش می‌دهد.

دانش افزایی

یکی از ابزارهای اندازه‌گیری کیفی محلول رطوبت‌دهی «رسانایی سنج» می‌باشد که برای اندازه‌گیری هدایت الکتریکی در محلول رطوبت به‌کار می‌رود و با عبور جریان الکتریکی از محلول رطوبت‌دهی و اندازه‌گیری سرعت عبور جریان مقدار کانداکتیویته آن‌را نمایش می‌دهد و با افزایش مقدار ذرات رسانا در محلول سرعت عبور جریان بیشتر می‌شود. برای کالیبراسیون این دستگاه باید دو محلول کالیبراسیون آن را تهیه کرد. یکی از محلول‌ها دارای هیچ ناخالصی (رسانایی) نمی‌باشد و هدایت الکتریکی محلول دوم (۲۷۶۰میکرو زیمنس) می‌باشد و با قرار دادن دستگاه در هر کدام از این محلول‌ها و ذخیره‌کردن آن در حافظه سیستم دستگاه کالیبره می‌شود (این موضوع در منوال شرکت تکنوترانس ذکر شده است).



رسانایی‌سنج

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه دهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
تنظیم‌کردن شیرهای مرکبدان را می‌دانم.		
نصب نورد شور در واحد مرکب‌رسانی آموخته‌ام.		
شست‌وشوی دستی نوردهای مرکب را می‌دانم.		
تنظیم و شست‌وشوی اتوماتیک نوردهای مرکب را می‌دانم.		
ابزارهای اندازه‌گیری دارای کالیبراسیون را می‌شناسم.		
زمان مورد نیاز برای کالیبراسیون را می‌دانم.		
کالیبراسیون دستگاه pH سنج را انجام را می‌دانم.		
نکات ایمنی شست‌وشو نوردها را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
تنظیم کردن شیرهای مرکبدان را می‌داند.		
نصب نورد شور در واحد مرکب رسانی آموخته است.		
شست‌وشوی دستی نوردهای مرکب را می‌داند.		
تنظیم و شست‌وشوی اتوماتیک نوردهای مرکب را می‌داند.		
ابزارهای اندازه‌گیری دارای کالیبراسیون را می‌شناسد.		
زمان مورد نیاز برای کالیبراسیون را می‌داند.		
کالیبراسیون دستگاه pH سنج را آموخته است.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

ترکیب کردن مرکب چاپ افست

جلسه یازدهم ــ دریافت دستور کار و تعیین مرکب‌های مورد نیاز برای ساخت رنگ

برای سفارش نمونه رنگ مشتری با آوردن تکهٔ رنگی بریده شده از سطح چاپی مورد نظرش، یا با آوردن پروف دیجیتال یا با استفاده از کاتالوگ رنگ‌های ترکیبی یا اطلس رنگ آن را سفارش می‌دهد و اپراتور با استفاده از تجربه و فرمول‌های درصد رنگ و به‌کارگیری سایر مؤلفه‌های مؤثر، نمونه رنگ مورد نظر را تهیه کرده یا می‌سازد.

روش تدریس

در شروع به مبحث نور و رنگ بپردازید. سپس به این مطلب اشاره کنید که برای تولید رنگ‌ها بر روی سطوح چاپ شونده از مرکب‌های مختلف استفاده می‌کنیم. سپس توضیحاتی پیرامون مرکب و مواد تشکیل‌دهنده آن برای هنرجویان بدهید. برای شروع کار تکه رنگ چاپ شده‌ای را به کلاس بیاورید و با تغییر نور کلاس، تغییر رنگ را برای هنرجویان توضیح دهید. به این نکته اشاره نیز کنید که، بینایی افراد در تشخیص رنگ با یکدیگر متفاوت است. همه این مطالب حکایت از این نکته دارد که برای شناخته شدن و تشخیص یک رنگ به نور استاندارد و کد رنگ نیاز می‌باشد. ضمن اینکه برای تشخیص آن رنگ یا کد نیز، به اطلس رنگی (با کیفیت متغیر) نیاز می‌باشد. با توجه به متفاوت دیده شدن رنگ نمونه چاپی نیاز به نور استاندارد (Day.Ligth) با شدت ۵۰۰۰ درجه کلوین در محیط‌های کنترل رنگ می‌باشد که از برچسب‌های کنترل دمای نور میز اپراتوری و کنترل نور استاندارد برای تشخیص درست رنگ استفاده می‌شود. قابلیت چسباندن روی پروف یا نمونه کار چاپی را دارد.

دانش افزایی

انواع مرکب‌ها

۱- مرکب چاپ افست

۲- مرکب چاپ بدون آب

۳- مرکب چاپ لتر پرس

۴- مرکب فلکسو گرافی

۵- مرکب چاپ گراور

۶- مرکب اسکرین

۷- مرکب چاپ امنیتی

۸- جوهر افشان‌ها

مواد تشکیل دهنده مرکب افست ورقی	درصد
رنگ دانهٔ آلی	۲۰
ورنی نشست سریع (رزین)	۶۵
خمیر واکس	۵
خمیر ضد پشت زن	۳
خشک‌کن منگنز و کبالت	۲
روغن معدنی تقطیر شده	۵
	۱۰۰

تعیین مرکب‌های مورد نیاز برای ساخت رنگ

مرکب‌ها به دو دسته رنگ‌های فرایندی (Process colors) که مرکب‌هایCMYK هستند و رنگ‌های ساختگی (Spot Colors) تقسیم می‌شوند. برای تعیین مرکب‌های مورد نیاز برای ساخت یک رنگ از اطلس رنگ که همان کاتالوگ‌های رنگی هستند استفاده می‌شود. این اطلس‌ها در دو نوع برای مرکب‌های پروسس (CMYK) و اسپات (ساختگی) توسط شرکت‌های سازندهٔ مرکب به‌صورت مرجع بین‌المللی رنگ‌ها کد گذاری و طبقه‌بندی و تولید می‌شوند.

روش تدریس

هنرآموز محترم توضیح دهید که با توجه به وارد شدن انواع دستگاه‌های تشخیص رنگ و رایانه‌ها، باز هم مقایسه چشمی‌توسط افراد ماهر و ساخت رنگ‌ها توسط کسانی که سال‌هاست در چاپخانه رنگ می‌سازند جایگاه خود را دارد. برای بالا بردن قدرت تشخیص هنرجویان قبل از گرایش آنها به ابزارها و تجهیزات مدرن باید تشخیص چشمی آنها قوی شود و رنگ را بشناسند. پس دربارهٔ رنگ‌های اصلی و تفکیک رنگ‌ها بیشتر صحبت کنید و از آنها بخواهید با دقت بیشتر بر روی رنگ‌ها، ترکیبات رنگی را بشناسند.

نمونه‌های رنگی متفاوتی را به دلخواه به کلاس درس آورده و از هنرجویان بخواهید ترکیبات رنگی آن را پیدا کنند و به‌صورت تقریبی درصد ترکیب رنگ‌های آن را حدس بزنند. یا اینکه ترازوی دقیقی را به کلاس درس آورده و روش کار با آن را توضیح دهید. از هنرجویان بخواهید در گروه‌های چند نفره مقادیری از مرکب را وزن کنند. ضمن اینکه می‌توانید نمونه رنگی را از اطلس رنگ انتخاب کنید و از هنرجویان بخواهید ترکیبات رنگی آن را پیدا کنند.

فعالیت عملی
صفحه ۸۰

ساخت رنگ ترکیبی و مقایسه فام به‌دست آمده با رنگ مرجع (ابتدای صفحه قبل از مبحث انواع مرکب‌های چاپ)

پرسش
صفحه ۸۱

هر رنگی که با یک مرکب غیر از CMYK چاپ شود یک رنگ SPOT می‌باشد. پس رنگ‌های متالیک و طلایی رنگ SPOT می‌باشند.
درصد تمام رنگ‌ها در چاپ‌ها متفاوت می‌باشند مانند درصد رنگ‌ها در چاپ اسکرین و چاپ افست.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه یازدهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	**بلی**	**خیر**
مهارت تشخیص ترکیبات رنگ را دارم.		
مرکب‌های انواع چاپ را می‌دانم.		
مهارت تشخیص اطلاعات رنگ از اطلس را دارم.		
مهارت تشخیص رنگ در محیط با نور استاندارد را دارم.		
رنگ پروسس را می‌شناسم.		
رنگ اسپات را می‌شناسم.		
رنگ فلورسنت را می‌شناسم.		
محاسبه میزان مصرف رنگ برحسب سطح چاپی را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	**بلی**	**خیر**
رنگ پروسس را می‌شناسد.		
رنگ فلورسنت را می‌شناسد.		
رنگ اسپات را می‌شناسد.		
روش‌های تعیین رنگ‌های به‌کار رفته در نمونه را می‌داند.		
مهارت تشخیص اطلاعات رنگ از اطلس را دارد.		
مهارت تشخیص رنگ در محیط با نور استاندارد را دارد.		
محاسبه میزان مصرف رنگ بر حسب سطح چاپی را می‌داند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

ترکیب کردن مرکب چاپ افست

جلسه دوازدهم - ساخت مرکب ترکیبی

برای ساخت مرکب ترکیبی: تهیه ابزار، شناخت و تهیه حجم (وزن) مرکب‌های مورد نیاز، آماده‌سازی مرکب‌ها، اطمینان از هم خوانی مرکب‌ها، ترکیب مرکب در محیطی با تهویه مناسب و نور کافی مورد نیاز می‌باشد.

روش تدریس

برای هنرجو، ابزار و وسایل مورد نیاز برای ساخت مرکب را به شرح زیر بیان کنید:
کاردک (نرم)، ظرف مخصوص ساخت رنگ (شیشه یا سطح بدون جذب و دیواره).
ترازوی با دقت بالا، مخلوط‌کن یا کاردک دسته بلند، انواع افزودنی‌ها (حلال) دستکش، اطلس رنگ شکل، غلتک، مقوا گلاسه (سطح چاپ شونده مذکور) برای تست و کنترل.
با توجه به اثر رنگ‌های تیره بر روی رنگ‌های روشن در هنگام ترکیب مرکب دائماً مرکب باقی مانده روی کاردک را با کاردک دیگری تمیز کنید و به ظرف مرکب ترکیبی برگردانید.

دانش افزایی

برای وزن کردن مرکب، ترازو باید دارای دقت یک دهم گرم باشد. ضمن اینکه باید سطحی که برای وزن کردن به‌کار می‌رود، پهنای لازم را برای قرار دادن ظرف یا مخزن مرکب داشته باشد.

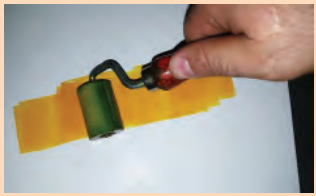
مراحل ساخت مرکب ترکیبی: برای ساخت مرکب موارد زیر را در نظر بگیرید:

وزن کردن مرکب: برای وزن کردن مرکب از ترازوی دقیق استفاده کنید. اگر حجم مرکب (سفارش) مورد نیاز کم باشد، شیشه یا ظرف مخصوص ترکیب مرکب را روی ترازو بگذارید. در غیر این صورت هر مرکب را به‌صورت مجزا وزن کنید.

ترکیب مرکب: مرکب‌های وزن شده را بر روی سطح مورد نظر یا ظرف مخصوص انتقال دهید و با کاردک شروع به همزدن آنها کنید. اگر مرکب را بر روی شیشه مخلوط می‌کنید در جهت‌های مختلف این کار را انجام دهید و با کاردک دیگری مرکب‌های روی کاردک اصلی را بگیرید و داخل حجم ترکیبی بریزید.

نکته

- در صورت زیاد بودن حجم مرکب از همزن برقی استفاده کنید.



آشکاری‌سازی فام رنگ به‌صورت دستی

بعد از اطمینان ترکیب کامل مرکب مقدار کمی از آن را بر روی سطح چاپ شونده سفارشی انتقال دهید و به‌وسیله حرکت رفت و برگشت غلتک مرکب را کاملاً پخش کنید تا فام رنگ آشکار شود و سپس فام رنگ را با نمونه رنگ در فضای با نور استاندارد مقایسه کنید.

البته در چاپخانه‌ها معمولاً با انگشت مرکب را انتقال داده و با پخش کردن به‌وسیله انگشت اشاره، فام رنگ را مشخص می‌کنند.

نکته

با توجه به تأثیر رنگ سطح چاپ شونده بر فام رنگ ممکن است رنگ مورد سفارش توسط پروف یا مانیتور با رنگ روی سطح چاپ شونده تفاوت فام داشته باشد که باید توسط سفارش‌دهنده تأیید شود.

پرسش ۸۳

شرکت‌های سازنده برای آنکه در طولانی مدت سطح مرکب خشک نشود، از روش‌های مختلفی از جمله آغشته‌کردن سطح مرکب به مواد مخصوص، بسته‌بندی مرکب در شرایط خلع، وکیوم درب مرکب و قرار دادن یک پوشش محافظ روی سطح مرکب استفاده می‌کنند.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه دوازدهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
مراحل ترکیب مرکب را می‌دانم.		
ابزارهای ترکیب مرکب را می‌شناسم.		
مهارت وزن کردن مرکب را دارم.		
فام رنگ را می‌دانم.		
آماده‌سازی فضا را می‌دانم.		
مراحل کنترل کیفیت مرکب ساخته شده را می‌دانم.		
دسته‌بندی رنگ‌ها را بر مبنا پوشش آن می‌دانم.		
نکات ایمنی ترکیب مرکب را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
مراحل ترکیب مرکب را می‌داند.		
مراحل کنترل مرکب را می‌داند.		
ابزارهای ترکیب مرکب را می‌شناسد.		
کاربا ابزارهای ترکیب مرکب را می‌داند.		
کار با ترازو سنجش میزان مرکب را می‌داند.		
آماده‌سازی فضا را می‌داند.		
دسته‌بندی رنگ‌ها را بر مبنای پوشش آن می‌داند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

ترکیب کردن مرکب چاپ افست

جلسه سیزدهم ــ اضافه کردن افزودنی‌ها به مرکب

با به‌کارگیری افزودنی‌ها می‌توان انتقال مرکب، نشست مرکب بر روی سطح چاپ شونده، اشکالات کیفی و متناسب‌سازی مرکب با شرایط محیطی را به‌طور مؤثر و مطلوب انجام داد.

روش تدریس

توضیح دهید که در صنعت چاپ استفاده از مرکب استاندارد جزو ملزومات کار است و هر گونه تغییر شیمیایی در مرکب ممکن است عوارضی به دنبال داشته باشد. ولی در بعضی مواقع به دلایلی که در ادامه به آنها خواهیم پرداخت نیاز به تغییر در فرمولاسیون مرکب می‌باشد تا مشکلاتی مثل بالا بودن ویسکوزیته مرکب، اشکال در انتقال مرکب، دیر خشک شدن مرکب، پشت زدن مرکب و اشکالات مرکب بر روی لاستیک بر طرف شود.

از دیگر مواردی که بایستی برای هنرجو باید توضیح داده شود اینکه رنگ‌های مشکی و سایان باید قبل از رنگ‌های ماژنتا و زرد قرار گیرند. مرکب‌های با میزان چسبندگی بالا باید در ابتدای یونیت‌های چاپ قرار گیرند. ضمن اینکه محصولاتی که در یکی از رنگ‌ها دارای مصرف مرکب بالایی هستند، باید در انتهای یونیت‌ها قرار گیرد و با اضافه کردن ضد چسب می‌توان این مشکلات را بر طرف کرد.

دانش افزایی

- **خشک کن: خشک کن برای مرکب یک خشک‌کننده سطحی و یک اکسیدکننده بسیار قوی می‌باشد. استفاده زیاد از آن موجب ایجاد چین و چروک در سطح و افزایش شکنندگی فیلم مرکب می‌شود. در صورت عدم تنظیم میزان استفاده از خشک‌کن کبالت به دلیل خشک شدن سریع سطح، از خشک شدن عمقی فیلم جلوگیری می‌شود. از نفوذ رطوبت هوا به داخل فیلم جلوگیری می‌کند. رطوبت هوا تأثیر چندانی بر عملکرد خشک‌کن کبالت نمی‌گذارد. سرعت پلیمریزاسیون، سختی و همچنین براقیت فیلم رنگ را افزایش و شکنندگی آن را کاهش می‌دهد. خشک شدن مرکب با رنگدانه رنگی با استفاده از ۰/۵ تا ۱ درصد خشک‌کن حاوی ۱۲ درصد کبالت در حدود چهار ساعت زمان می‌برد، البته در رنگ مشکی مقدار خشک‌کن ۱ تا ۲ درصد می‌باشد.**
- **ضد چسب: مرکب برای آنکه بتواند به خوبی انتقال یابد و ضمن انتقال به لاستیک به راحتی از آن جدا شود، باید دارای چسبندگی مناسبی باشد. زیاد بودن چسبندگی**

مشکلاتی مثل گرم شدن نوردها، خشک شدن مرکب، کاهش براقیت و اختلال در سرعت گردش نورد را به همراه دارد. برای حل این مشکلات نیاز به ضد چسب می‌باشد.
ضد چسب یکی از پرمصرف‌ترین افزودنی‌ها در چاپخانه می‌باشد. برای برطرف کردن بسیاری از مشکلات به عنوان یک راه حل سریع می‌باشد. معمولاً کاهش دما باعث سفتی مرکب می‌شود و این مسئله باعث اشکال در انتقال، کنده شدن سطح چاپی، عدم نشست کامل مرکب می‌شود. که با افزودن ضد چسب مخصوصاً در سطوح چاپ شونده پوشش‌دار (گلاسه) مشکلات برطرف می‌شود.

استفاده بیش از حد از خشک‌کن باعث نرم شدن مرکب و خشک نشدن مرکز مرکب می‌شود.

تحقیق کنید
صفحه ۸۵

ـ کاهش دما ممکن است باعث سفت شدن مرکب برروی لاستیک و افزایش چسبندگی مرکب آن و جذب الیاف کاغذ شود که با افزایش ضد چسب تا حدودی این مشکل بر طرف می‌شود ولی مشکل انتقال مرکب در اثر سرما را نمی‌توان با آن بر طرف کرد.
ـ کاهش دما می‌تواند عامل استفاده از ضد چسب باشد؟ (صفحه ۸۶)

پرسش
صفحه ۸۵

چگونگی جلوگیری از لوله شدن کاغذ با استفاده از ضد چسب.
در کارهای چاپی که مناطق ترامه یا تنپلات در لبه‌های کاغذ قرار دارد با اضافه کردن ضدچسب به مرکب از لوله شدن آن جلوگیری می‌شود.

پژوهش کنید
صفحه ۸۶

دانش افزایی

با کاردک مقداری مرکب را بردارید و به سمت مرکبدان سرازیر کنید تا ریزش آن شروع شود. در صورتی‌که مرکب به کندی شروع به سرازیر شدن کرد یا مرکب بریده بریده شروع به ریزش کرد مرکب نامناسب و در صورتی‌که مرکب پیوسته و به راحتی سرازیر شد، دارای ویسکوزیته مناسب می‌باشد.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسهٔ سیزدهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
انواع افزودنی‌ها را می‌شناسم.		
زمان استفاده از خشک‌کن را می‌دانم.		
زمان استفاده از شل‌کن را می‌دانم.		
زمان استفاده از ضد چسب را می‌دانم.		
نکات ایمنی را می‌توانم رعایت کنم.		
مشکلات مرکب بر روی سطح چاپ شونده را می‌شناسم.		
مشکلات انتقال مرکب را می‌دانم.		
مشکلات مشترک سطح چاپی و انتقال را می‌شناسم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
انواع افزودنی‌ها را می‌شناسد.		
زمان استفاده از خشک‌کن را می‌داند.		
زمان استفاده از شل‌کن را می‌داند.		
زمان استفاده از ضد چسب را می‌داند.		
مشکلات مرکب بر روی سطح چاپ شونده را می‌شناسد.		
مشکلات انتقال مرکب را می‌داند.		
مشکلات مشترک سطح چاپی و انتقال را می‌شناسد.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

ترکیب کردن مرکب چاپ افست

جلسهٔ چهاردهم ــ اشکالات مرکب در فرایند چاپ

مرکب در فرایند چاپ می‌تواند سه دسته اشکال به‌وجود آورد، که شامل مشکل برروی سطح چاپ شونده، مشکل در انتقال و مشکل هم‌پوشانی که در کتاب به آنها پرداخته شده است.

روش تدریس

در کنار اشکالات مرکب نیاز می‌باشد در مورد مشکلاتی که محلول رطوبت‌دهی برروی مرکب به‌وجود می‌آورد نیز توضیحاتی به شرح زیر برای هنرجویان بدهید:
الکل: باعث کاهش چسبندگی مرکب و در مواردی که باعث کلسیم شدگی می‌شود، موجب عدم جذب مرکب توسط نورد می‌شود.
سختی آب: بالا بودن هدایت الکتریکی در داروی آب باعث می‌شود قدرت دفع مرکب محلول به حدی برسد که مرکب را از نواحی ترامه پس بزند و چاپ ضعیف شود. یا باعث افزایش میزان امولسیون و همین‌طور رسوب در یخچال، شیشه شدن نوردها، پشت زدن، لجن کردن مرکب، و مشکل خشک شدن کار را به همراه داشته باشد. آب سخت در واکنش با اسید چرب مرکب تشکیل ترکیبات چرب غیر حلال می‌دهد که باعث مشکلاتی مثل لجن کردن و مشکل در امولسیون می‌شود.
دما: بالا بودن دمای محلول رطوبت‌دهی باعث کاهش کشش سطحی و جذب مقدار زیادی از محلول در سیستم مرکب‌دهی و مشکلاتی در بحث کیفی و لجن کردن مرکب می‌شود.

میزان pH: قلیایی بودن محلول باعث عدم تعامل آب و مرکب و جذب بیشتر آب توسط مرکب می‌شود. اسیدی بودن آن نیز باعث دیر خشک شدن مرکب می‌شود.

اثر آب سخت بر روی مناطق غیر چاپی لاستیک

ضمن اینکه تنظیمات نامناسب و غیراستاندارد فشار، رطوبت‌دهی و مرکب‌دهی نیز در ایجاد این اشکالات مؤثر می‌باشند.
معمولاً دما و به مقدار کمی‌رطوبت می‌تواند در فرایند مرکب‌دهی مشکل ایجاد کند.

دانش افزایی

■ **مکانیزم گردش آب خنک در نوردهای صلایه در کنترل بهتر انتقال مرکب کمک بسیاری می‌کند. این مکانیزم در صورتی‌که توسط اپراتور به‌درستی کنترل شود می‌تواند بسیاری از مشکلات مرکب را برطرف کند. در مواردی مثل شل بودن یا چسبنده بودن مرکب می‌توان بدون استفاده از افزودنی‌ها که معمولاً اثرات منفی نیز برروی فرایند کیفی چاپ دارند مشکلات مرکب را برطرف کرد.**

■ **لوله شدن لبه انتهایی کاغذ چسبندگی بیش از حد مرکب (با افزودن ضد چسب بر طرف می‌شود)/خشک نشدن مرکب (کم بودن خشک‌کن مرکب به مقدار توصیه شده توسط شرکت خشک‌کن اضافه شود (حدود ۱ درصد)، حجم بالای مرکب که با کاهش میزان مرکب‌دهی یا تصحیح حجم مرکب در پیش از چاپ بر طرف می‌شود) زمینه آوردن (شل بودن مرکب که با تعویض مرکب بر طرف می‌شود)/پودر شدن مرکب (خشک‌کن بیش از حد)ریزش مرکب (فلو مرکب بیش از حد است)پرش مرکب (روان بودن مرکب که با تعویض مرکب بر طرف می‌شود) را می‌توان نام برد.**

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسهٔ چهاردهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
مشکلات مرکب بر روی سطح چاپ شونده را می‌شناسم.		
مهارت تشخیص ویسکوزیته مناسب برای مرکب را دارم.		
مهارت انتقال مرکب با کاردک را دارم.		
مواد مورد نیاز برای رفع اشکالات مرکب را می‌دانم.		
مشکلات انتقال مرکب را می‌دانم.		
مشکلات مشترک سطح چاپی و انتقال را می‌شناسم.		
عوامل چسبیدن کاغذ را می‌دانم.		
مواردی را که نیاز به تعویض مرکب است ،می دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
مشکلات مرکب بر روی سطح چاپ شونده را می‌شناسد.		
پایین بودن مقاومت سایشی را می‌داند.		
پشت زدن مرکب را می‌داند.		
مشکلات انتقال مرکب را می‌داند.		
عقب ماندن مرکب را در مرکبدان می‌داند.		
مشکلات مشترک سطح چاپی و انتقال را می‌شناسد.		
عوامل چسبیدن کاغذ را می‌داند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

چک‌لیست ارزشیابی شایستگی

واحد یادگیری : رطوبت‌دهی و مرکب‌رسانی

ردیف	نام مراحل	شاخص عملکرد	چگونگی انجام	
			✓	×
۱	آماده‌سازی مکانیزم رطوبت‌دهی	کنترل و تشخیص میزان الکل محلول رطوبت‌دهی		
		کنترل و تشخیص میزان pH محلول رطوبت‌دهی		
		کنترل و تشخیص میزان سختی محلول رطوبت‌دهی		
		آماده‌سازی یخچال		
۲	آماده‌سازی محلول رطوبت‌دهی	تشخیص مؤلفه‌های شیمیایی محلول رطوبت‌دهی		
		آماده‌سازی محلول رطوبت‌دهی		
		انواع مکانیزم‌های رطوبت‌رسانی		
		جنس نوردهای آب و مرکب		
۳	فیلر کردن و تنظیم نوردهای مرکب‌دهی	نوردهای مکانیزم مرکب‌رسانی		
		تعداد نوردهای دستگاه چاپ		
		فیلر کردن نورد داکت مرکب		
۴	آماده‌سازی و تنظیم مرکبدان	تنظیم کردن شیرهای مرکبدان		
		نصب نورد شور در واحد مرکب‌رسانی		
		شست‌وشوی دستی نوردهای مرکب		
		تنظیم و شست‌وشوی اتوماتیک نوردهای مرکب		
۵	کالیبراسیون ابزار کار	ابزارهای اندازه‌گیری دارای کالیبراسیون		
		زمان مورد نیاز برای کالیبراسیون		
		کالیبراسیون دستگاه pH سنج		

چک لیست ارزشیابی شایستگی

واحد یادگیری : ترکیب‌کردن مرکب چاپ افست

ردیف	نام مراحل	شاخص عملکرد	چگونگی انجام	
			✓	×
۱	دریافت دستور کار	تشخیص رنگ پروسس و اسپات		
		مهارت تشخیص اطلاعات رنگ از اطلس		
		مهارت تشخیص رنگ در محیط با نور استاندارد		
		محاسبه میزان مصرف رنگ بر حسب سطح چاپی		
۲	تعیین مرکب‌های مورد نیاز برای ساخت رنگ	مهارت تشخیص چشمی‌ترکیبات رنگ		
		مهارت تشخیص رنگ‌های پروسس		
		مهارت تشخیص رنگ‌های اسپات		
		مهارت تشخیص مرکب فلورسنت برروی سطح چاپی		
۳	ساخت مرکب ترکیبی	آماده‌سازی و تشخیص رنگ‌ها از نظر پوشش		
		آماده‌سازی قوطی مرکب		
		ترکیب یک نمونه رنگ		
۴	اضافه کردن افزودنی‌های مرکب (اصلاح مرکب)	مهارت در تشخیص زمان استفاده از خشک کن		
		مهارت در تشخیص زمان استفاده از شل کن		
		مهارت در تشخیص زمان استفاده از ضد چسب		
۵	برطرف کردن خطاهای مرکب	تشخیص مشکل مرکب بر روی سطح چاپ شده		
		تشخیص مشکل مرکب در انتقال		

جدول ارزشیابی نهایی فصل (پودمان) دوم

رشته تحصیلی: چاپ
نام و نام خانوادگی:

درس: تولید به روش چاپ افست
کد دانش آموزی

پودمان ۲: رطوبت‌دهی ، مرکب‌رسانی ، ترکیب رنگ — **تعداد واحد یادگیری: ۲**

واحد یادگیری ۳: رطوبت‌دهی و مرکب‌سازی — **تعداد مراحل: ۳**

مرحله کار	حداقل نمره	نمره
آماده‌سازی مکانیزم رطوبت‌دهی	۲	
آماده‌سازی محلول رطوبت‌دهی	۱	
فیلر کردن و تنظیم نوردهای مرکب دهی	۲	
آماده‌سازی و تنظیم مرکبدان	۱	
کالیبراسیون ابزار کار	۳	
ایمنی بهداشت/ شایستگی غیرفنی/توجهات زیست‌محیطی	۲	
میانگین مراحل	۲	۰
نمره شایستگی از ۳		۰
نمره مستمر (از ۵)		
نمره واحد یادگیری از ۲۰		۰٫۰

واحد یادگیری ۴ ترکیب کردن مرکب چاپ افست — **تعداد مراحل: ۴**

مرحله کار	حداقل نمره	نمره
دریافت دستور کار	۱	
تعیین مرکب‌های مورد نیاز برای ساخت رنگ	۲	
ساخت مرکب ترکیبی	۱	
اضافه کردن افزودنی‌های مرکب (اصلاح مرکب)	۲	
برطرف کردن خطاهای مرکب	۱	
ایمنی بهداشت/ شایستگی غیرفنی/ توجهات زیست‌محیطی	۲	
میانگین مراحل	۲	۰
نمره شایستگی از ۳		
نمره مستمر (از ۵)		
نمره واحد یادگیری از ۲۰		۰٫۰

۰٫۰

زمانی هنرجو شایستگی را کسب می‌نماید که ۲ نمره از ۳ نمره واحد یادگیری را اخذ نماید. شرط قبولی هر پودمان حداقل ۱۲ است.
نمره کلی درس (میانگین نمرات پودمان‌ها) زمانی لحاظ می‌شود که هنرجو در کلیه کارها شایستگی را کسب نماید.

پودمان ۳

نمونه‌گیری چاپ افست ورقی

نمونه گیری چاپ افست ورقی

جلسهٔ پانزدهم ــ آماده کردن دستگاه برای چاپ نمونه

آماده‌سازی و تنظیمات واحدهای دستگاه به‌وسیله ابزارهای مناسب، بر حسب پارامترهای کیفی در کوتاه‌ترین زمان، عامل مؤثر در فرایند نمونه‌گیری می‌باشند. زمان ارتباط مستقیم در افزایش تولید و راندمان، کاهش ضایعات و خستگی اپراتور دارد. نمونه‌گیری برای کنترل و جلوگیری از هر گونه اختلاف بین چاپ تیراژ با نمونه سفارشی صورت می‌گیرد.

روش تدریس

برای شروع تدریس نمونه‌گیری در یک چاپخانه ابتدا مراحل کار را یک بار از ابتدا تا انتها توضیح دهید.

مراحل کار نمونه‌گیری: بعد از دریافت نمونه کار به‌صورت فایل یا پروف، اپراتور بر حسب ابعاد (طول، عرض)، ضخامت و گراماژ سطح چاپ شونده، تنظیمات واحدهای تغذیه، چاپ و تحویل ماشین را اعمال کنید، سپس مقداری سطوح چاپی باطله را آماده کرده و با در نظر گرفتن اینکه ماشین با چه تعداد سطح چاپی به سرعت مورد نظر می‌رسد در فواصل معین چند برگ کاغذ سفید قرار دهید و بعد از بارگذاری، عملیات چاپ را آغاز کنید تا کاغذهای سفید به داخل دستگاه هدایت شود. سپس ماشین را متوقف کنید.کار چاپ شده را با نمونه مطابقت دهید. تنظیمات سنجاق‌ها، علامت نشان، کالربار و فاصله لبه کار را کنترل کنید. بعد از اعمال تغییرات مورد نیاز مجدداً نمونه‌گیری آغاز کنید، تا کاغذهای باطله چاپ شده و کاغذهای سفید بعدی چاپ شوند. بار دیگر چاپ را متوقف کرده و با کار چاپی مطابقت دهید و این کار تا رسیدن به حد مطلوب ادامه پیدا می‌کند در این فرایند زمان مهم‌ترین عامل می‌باشد. هر قدر سرعت عمل بیشتر باشد، در روند تولید و کاهش مواد مصرفی و هزینه‌ها، تحویل به موقع کار به مشتری و موارد بسیاری از جمله خستگی خود اپراتور مؤثر خواهد بود. برای بالا بردن سرعت عمل در نمونه‌گیری مواردی از جمله وجود چک لیست و تعریف وظایف برای گروه چاپ الزامی می‌باشد.

برای آشنایی هنرجویان با عملکرد شیرهای مرکبدان توضیح دهید که هر کدام از این کلیدها تنظیمات اعمال شده را توسط الکتروموتور به یک تیغه در مرکبدان انتقال می‌دهد. با عقب و جلو رفتن هر تیغه حجم مرکب مقابل آن تیغه، بر روی

نورد منشأ تغییر می‌کند و توسط نورد داکت انتقال می‌یابد. با توجه به اهمیت و حساسیت بالای این مکانیزم دائماً باید سرویس و نگهداری شود.

مراحل زیر را در یکی از یونیت‌های دستگاه اجرا کنید و از هنرجویان بخواهید در یونیت‌های دیگر آن را اجرا کنند:

۱ تنظیمات کلید اول را کاملاً باز کنید در ادامه تنظیمات کلید دوم را کاملاً ببندید. به همین ترتیب کلیدها را یکی در میان باز و بسته کنید.

۲ تیغه‌های داخل مرکبدان را با یک پارچه آغشته به حلال، کاملا تمیز کرده و روغن‌کاری کنید.

۳ تنظیمات کلیدهای بسته را کاملاً باز و کلیدهای باز را کاملاً ببندید.

۴ مجدداً تیغه‌های داخل مرکبدان را با یک پارچه آغشته به حلال کاملاً تمیز کرده و روغن‌کاری کنید.

برای هنرجویان توضیح دهید که در سیستم کامپیوتر بعضی از میزها، برای بالا رفتن سرعت عمل در رسیدن به نمونه، نرم‌افزارهایی نصب شده است که اپراتور را در رسیدن به رنگ مطلوب و منطبق با نمونه/ ارژینال یاری می‌دهد. برای مثال می‌تواند با استفاده از این نرم‌افزار، مقادیر شیرهای مرکبدان را از طریق اینترنت به این میز ارسال کنند. بعضی از این میزها دارای اسپکتروفتومتر هستند،که با اسکن کالربار چاپ شده، تغییر تنظیمات شیرهای مرکبدان را اعمال می‌کند. همین‌طور نرم‌افزارهایی که می‌توانند با توجه به فایل‌های مشتری، تنظیمات شیرها را به‌دست آورد مثل (Prepress). یا نرم‌افزار (KHS) که قابلیت اعمال مقادیر بر حسب جنس کاغذ را دارا می‌باشد.

تنظیم واحد تغذیه: تنظیم واحد تغذیه برای چاپ نمونه ارتباط مستقیم با آشنایی هنرجویان با ابزار اندازه‌گیری دارد. قبل از مطرح کردن کلماتی مثل طول، عرض، ضخامت و گراماژ ابتدا یک برگ از سطح چاپ شونده را در معرض دید هنرجو قرار دهید و طول و عرض و ضخامت آن را نشان دهید. بعد از آموزش از آنها بخواهید با ابزار اندازه‌گیری روش خواندن صحیح و کار کردن درست با میکرومتر را انجام دهند. گراماژ نیز با نشان دادن لیبل مشخصات بند سطح چاپی و واحد وزن بر سطح توضیحات لازم را ارائه دهید سپس خط‌کش‌های مدرج مناطق مختلف بخش تغذیه را به هنرجویان نشان داده و روش انتقال ابعاد را بر روی صفحه مدرج تشریح کنید. همین‌طور چگونگی مکانیزم تبدیل حرکت دورانی به حرکت طولی را به‌وسیله چرخ‌دنده‌های مارپیچ یا چرخ دنده شانه‌ای را شرح دهید.

تنظیم واحد چاپ: برای آشنایی و شروع تدریس ابتدا برای هنرجو توضیح دهید که یونیت دستگاه دارای چه اجزایی است. مرکبدان، نوردهای مرکب و آب، سیلندر پلیت، سیلندر لاستیک، سیلندر چاپ (فشار)، سیلندر ترانسفر و پنجه‌های انتقال‌دهنده سطح چاپ شونده را به همراه وظایف آنها شرح دهید. در ادامه

درباره نقش مهم فشار در عملیات چاپ صحبت کنید، واحد فشار را برسطح برای هنرجویان توضیح دهید. درباره اهمیت تنظیمات فشار بین نوردها، فشار نوردها بر روی پلیت، فشار بین پلیت و لاستیک، فشار لاستیک بر روی سیلندر چاپ، فشار پنجه‌ها بر روی سطح چاپ شونده با هنرجویان تبادل نظر کنید.

هنرآموز محترم در ادامه برای تدریس واحد مرکب‌رسانی توضیح دهید که ابتدا باید موارد زیر کنترل شود:

۱ مشخصات پوشش نوردهای مرکب
۲ کیفیت سطح نورد منشأ مرکب
۳ جنس نوردهای انتقال مرکب
۴ زبری نوردهای مرکب
۵ یکنواختی قطر نورد در طول
۶ کنترل بلبرینگ سر نوردها
۷ کنترل فیلر بین نوردها و نوردها با پلیت

انواع نورد: هنر آموز محترم ابتدا هنرجویان را با نوردهای نرم (لاستیکی)، نوردهای سخت (استیل،کروم،مس، تفلون، کائوچو)آشنا کنید و توضیح دهید که برای انتقال بهینه مرکب و آب باید هر نورد نرم برروی نورد سخت با فشار تعیین شده توسط شرکت سازنده قرار گیرد.

دانش افزایی

■ بلوک اندازه گیری فیلم مرکب: این ابزار به‌صورت مکعب می‌باشد. سطح مورد نظر آن دارای دو شیار است که سطح بلوک را به سه قسمت تقسیم می‌کند. دو سطح کناری با یکدیگر در یک راستا هستند ولی سطح میانی نسبت به آن دو دارای زاویه می‌باشد. با کشیدن بلوک بر روی نورد منشأ دو سطح کناری از ابتدا تا انتها بر روی نورد منشأ کشیده شده و کاملاً آغشته به مرکب می‌شود. ولی سطح میانی با توجه به زاویه‌ای که دارد، ابتدای بلوک در این قسمت به مرکب آغشته می‌شود ولی با زیاد شدن زاویه و دور شدن این سطح در میانه بلوک از نورد منشأ دور شده و بین ارتفاع فیلم مرکب و سطح میانی فاصله می‌افتد. مکانی که بر روی سطح میانی مرکب قطع شده است نشان‌دهنده ارتفاع فیلم مرکب می‌باشد.

■ تنظیمات کورس نورد صلایه: نوردهای فرم در بعضی از مواقع به علل مختلف (اشکال در پیگمنت مرکب) ممکن است سایه ترام مناطق مصور پلیت را به منطقه دیگری انتقال داده و سایه آن تصویر را کپی کند. نوردهای صلایه تاحدودی قابلیت برطرف کردن این مشکل را دارند. شرکت‌های سازنده در ابتدا دو تنظیم برای نوردهای صلایه ابداع کردند: اول تغییر کورس صلایه و دوم نقطه شروع صلایه نسبت به پلیت معمولاً با افزایش کورس صلایه مشکل را برطرف می‌کردند. از موارد دیگری که از تنظیم کورس استفاده می‌شود زمانی است که در یک مرکبدان با قرار دادن یک دیواره (سنگ) مرکب دان را تفکیک می‌کردند. برای ریختن دو رنگ متفاوت و

قسمتی از پلیت را با یک رنگ و قسمت دیگر را با رنگ دیگر چاپ می‌کنند، که برای جلوگیری از اختلاط رنگ‌ها باید کورس کاملاً بسته شود. با توجه به پیشرفت مباحث علمی‌چاپ فرضیه‌ای وجود داشت،که مربوط می‌شود به نقطه انتهای کورس صلایه (نقطه مرکب). وقتی صلایه به انتهای کورس می‌رسد و قصد برگشت می‌کند توقفی ایجاد می‌شود. ظاهراً در روند کیفیت چاپ مؤثر می‌باشد و با تغییر مکانیزم انتقال قدرت کورس با به‌کارگیری بشقابی حرکت رفت و برگشت را بدون توقف لحظه‌ای ایجاد کردند. ولی در این مکانیزم، کورس ثابت می‌باشد. فقط نقطه شروع کورس قابل جابه‌جایی می‌باشد. برای از بین بردن سایه نوردهای ضد سایه را به‌کار گرفتن که با فعال کردن موقت صلایه آنها سایه کار چاپی را از بین می‌برند.

دانش افزایی

میز کنترل وسیله ارتباطی اپراتور با دستگاه می‌باشد و شرکت‌های سازنده دائماً در حال ارتقاء و مجهز کردن این میز برای بالا بردن سرعت رسیدن به نمونه نهایی، همراه با سهولت در کار اپراتوری هستند. این میز دارای سطح مسطحی می‌باشد که کار چاپی را روی آن قرار می‌دهند و کلیدهای تنظیم شیر مرکبدان زیر کار چاپی قرار می‌گیرند. برای قرار دادن صحیح کار چاپی در موقعیت میز ابتدا باید دید که دستگاه دارای چند شیر مرکبدان است (۳۰، ۲۴، ...) و حد وسط آن را شاخص قرار دهید سپس سطح چاپی را به‌صورتی روی میز قرار دهید که سنجاق وسط آن با شاخص شیر مرکبدان در یک راستا باشد و در ادامه شیرهای مرکبدانی را که در دو طرف میز خارج از سطح چاپی هستند را بر روی عدد صفر تنظیم کنید.

کارکلاسی
صفحه ۹۶

مزایای تنظیم دستگاه: تنظیمات واحدهای دستگاه به‌وسیله ابزارهای مناسب، برحسب پارامترهای کیفی در کوتاه‌ترین زمان،باعث افزایش راندمان تولید، کاهش ضایعات و کاهش خستگی اپراتور دارد.

پرسش صفحه
صفحه ۹۷

ـ واحد اتصالات سخت افزار با قابلیت دریافت اطلاعات دقیق تنظیمات دستگاه و رنگ باعث بالا رفتن کیفیت کارو سرعت عمل در نمونه‌گیری می‌شود.
ـ اجزای قابل تنظیم در یونیت چاپ عبارت‌اند از: شیرهای مرکبدان، فیلر نوردها، کورس و زمان صلایه نوردها، فشار سیلندرها نسبت به یکدیگر، فیلر زیر پنجه سیلندر ترانسفر

بحث کلاسی
صفحه ۹۷

میز اپراتوری در روند نمونه‌گیری باعث بالا رفتن سرعت نمونه‌گیری و رسیدن به چاپ پایدار در کوتاه‌ترین زمان می‌باشد.

بحث کلاسی
صفحه ۹۹

تنظیم شیرهای مرکبدان در فرایند نمونه‌گیری باعث می‌شود که تنظیم رنگ‌ها به سهولت انجام شود.در زمان دریافت اطلاعات رنگی به‌وسیله سخت‌افزار تنظیمات به درستی انتقال یابد. تیغه‌های مرکبدان و سطح نورد منشأ مرکب آسیب نبینند.

پژوهش کنید
صفحه ۱۰۱

مشکلات ناشی از فیلر نبودن توردهای مرکب‌دهی عبارت‌اند از: عدم انتقال صحیح مرکب به مقدار مورد نیاز به پلیت، آسیب دیدگی نوردها و متعلقات آن و در نهایت افت کیفی محصول چاپی می‌شود.فعالیت عملی صفحه ۱۰۴: برای تنظیم کورس صلایه دستگاه باید از کتاب راهنما ماشین استفاده کرد معمولاً در ماشین‌های قدیمی‌مطابق شکل صفحه ۱۸ یک بازو به چرخ دنده سیلندر متصل می‌باشد و سمت دیگر آن به سر نورد صلایه متصل می‌باشد. بازوی سمت سیلندر دارای یک پیچ می‌باشد که با شل کردن آن بازو قابلیت حرکت عرضی را پیدا می‌کند و با دور شدن از مرکز سیلندر کورس زیاد شده و با نزدیک شدن به مرکز سیلندر کورس کمتر می‌شود و در ماشین‌های جدید این عملیات به‌صورت اتوماتیک از صفحه نمایشگر دستگاه انجام می‌گیرد.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه پانزدهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
مراحل آماده‌سازی دستگاه را می‌دانم.		
مراحل تنظیم شیرهای مرکبدان را می‌دانم.		
تنظیمات واحد تغذیه را می‌دانم.		
روش فیلر نوردهای مرکب را می‌دانم.		
مهارت تشخیص فشار فیلر نوردها را دارم.		
مهارت محاسبه مقدار فشار مناسب را بر حسب سطح چاپ شونده دارم.		
مراحل تنظیم فشار سیلندرها را می‌دانم.		
تنظیم کورس نورد صلایه را می‌توانم انجام دهم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
مراحل آماده‌سازی دستگاه را می‌داند.		
تنظیمات واحد تغذیه را می‌داند.		
روش فیلر نوردهای مرکب را می‌داند.		
مراحل تنظیم زیر پنجه (پد) سیلندر ترانسفر را می‌داند.		
تنظیم فشار بین سیلندر لاستیک و سیلندر چاپ (فشار) را می‌داند.		
تنظیم فشار بین سیلندر پلیت و سیلندر لاستیک را می‌داند.		
تنظیم کورس نورد صلایه را می‌تواند انجام دهد.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

نمونه گیری چاپ افست ورقی

جلسهٔ شانزدهم ــ نمونه‌گیری (چاپ نمونه)

مجموعه عملیاتی که پیش از آغاز چاپ تیراژ برای رسیدن به یک اثر چاپی متناسب با ویژگی‌های مورد نظر سفارش‌دهنده انجام می‌گیرد را نمونه‌گیری می‌گویند.

روش تدریس

برای آشنایی بیشتر هنرجویان به عوامل محیطی چاپخانه و تأثیر آن بر کیفیت چاپ پایدار باید ذهن او را بر عوامل محیطی متمرکز کنید. این عوامل را در بدو فرایند نمونه‌گیری برای او تشریح کنید.

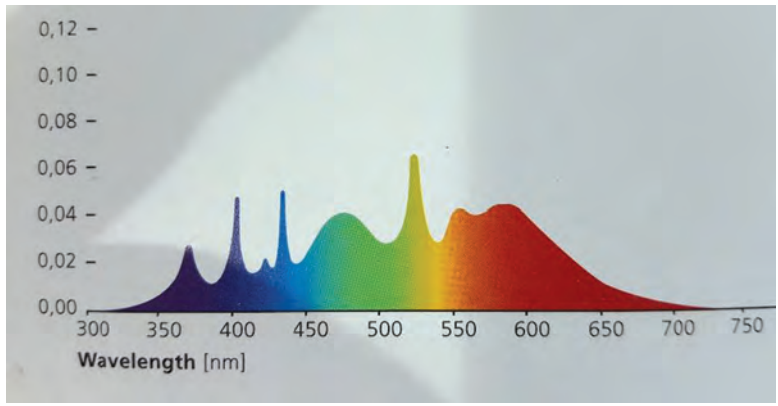
رطوبت نسبی چاپخانه	۵۰ تا ۵۵ درصد
درجه حرارت چاپخانه	بین ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد
میزان نور محیط	۵۰۰۰ کلوین، فلورسنت
سیستم تهویه	تهویه مناسب برای دفع مواد مضر موجود در هوای چاپخانه
محل نصب سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی	ارتباط غیرمستقیم دستگاه و سطح چاپ شونده با سرما و گرمای تولید شده

در ادامه توضیح دهید که کاهش دما باعث کاهش رطوبت می‌شود و مناسب نبودن این دو پارامتر موجب پیش آمدن مشکلاتی مثل عدم تغذیه پایدار سطح چاپ شونده، عدم رجیستری، چروک شدن سطح چاپی هنگام عملیات چاپ، دیر خشک شدن مرکب سطح چاپی، ... می‌شود و با توجه به متفاوت دیده شدن رنگ نمونه چاپی نیاز به نور استاندارد و یکسان در محیط‌های کنترل رنگ می‌باشد. از برچسب‌های شناسایی رنگ جهت کنترل دمای نور میز اپراتوری و کنترل نور استاندارد برای تشخیص درست رنگ استفاده می‌شود که قابلیت چسباندن روی پروف یا نمونه کار چاپی را دارد. در صورت استاندارد نبودن محیط، نوارهای راه راه روی آنها نمایان می‌شود.

تغییر شکل لیبل کنترل نور در زیر نور تنگستن

تغییر شکل لیبل کنترل نور در زیر نور فلورنست

تغییر شکل لیبل کنترل نور در زیر نور روز



رجیستری در ماشین‌های جدید (دارای تنظیمات رجیستری): بعد از نصب پلیت‌های مربوطه با هنرجویان یک نمونه چاپی بگیرید و به ترتیب زیر به تنظیم آن بپردازید.

۱ با ذره بین (لوپ) علائم سنجاق‌ها را با دقت نگاه کنید.

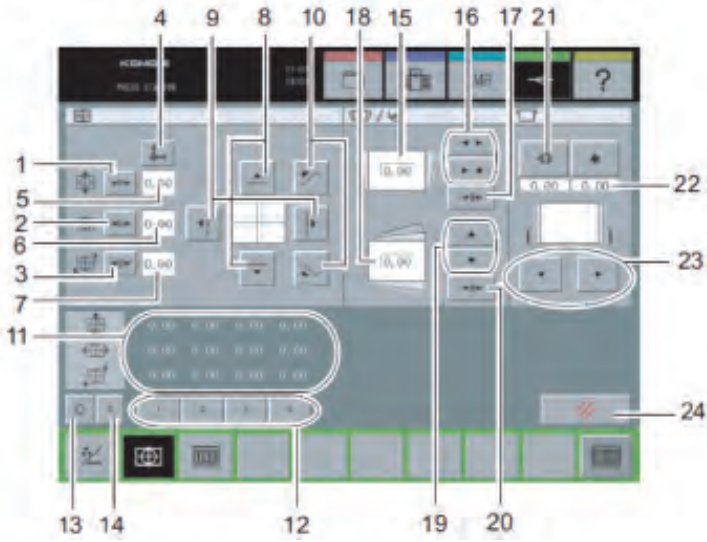
۲ با هنرجویان پیرامون ترتیب اولویت حرکت هر کدام از سنجاق‌ها تبادل نظر کنید (البته در بعضی از دستگاه‌ها سنجاق رجیستری یونیت اول ثابت می‌باشد).

۳ با توجه به اولویت سنجاق‌ها را درجهت عمودی و افقی روی یک دیگر منطبق کنید.

نکته

قبل از شروع کار با مراجعه به کتاب راهنما دستگاه مقدار جابه‌جایی علائم رجیستری را بر حسب اعداد نمایش شده به‌دست آورید. در ضمن هنگام تنظیم عرضی حتماً دستگاه باید در حال حرکت باشد.

۳ بعد از انطباق علائم سنجاق در وضعیت افقی و عمودی ضمن در نظر گرفتن فاصله هر دو سنجاق با لبه کار کجی علائم را بگیرید.
شکل پایین یک منوی تنظیم رجیستری را نشان می‌دهد



رجیستری در ماشین‌های قدیمی

برای تنظیم افقی ابتدا سیلندر پلیت را در وضعیتی قرار دهید که گیره‌های لبه کار و ته کار در دسترس باشند.

برای بالا بردن یکنواخت علائم رجیستری در هر یونیت با توجه به صفحه مدرج کنار گیره لبه کار ابتدا پیچ‌های تنظیم گیره لبه کار را به مقدارِ لازم شل کرده و سپس پیچ‌های تنظیم گیره ته کار را بکشید و در آخر مجدداً گیره لبه کار را آچارکشی کنید.

برای پایین بردن یکنواخت علائم رجیستری در هر یونیت با توجه به صفحه مدرج کنار گیره ته کار، ابتدا پیچ‌های تنظیم گیره ته کار را به مقدارِ لازم شل کرده و سپس پیچ‌های تنظیم گیره لبه کار را بکشید. در آخر مجدداً گیره ته کار را آچارکشی کنید.

برای بالا بردن علائم رجیستری در یک سمت پلیت ابتدا با توجه به صفحه مدرج کنار گیره لبه کار مورد نظر پیچ‌های تنظیم گیره را در سمت مذکور شل کرده، سپس به‌وسیله پیچ حرکت عرضی کنار گیره ته کار، گیره را به سمت مخالف هدایت می‌کنید. در ادامه شروع به کشیدن (بستن) پیچ‌های تنظیم گیره ته کار کنید و در آخر مجدداً گیره لبه کار را آچارکشی کنید.

برای پایین بردن علائم رجیستری در یک سمت پلیت ابتدا با توجه به صفحه مدرج کنار گیره ته کار مورد نظر پیچ‌های تنظیم گیره را در سمت مذکور شل کرده، سپس به‌وسیله پیچ حرکت عرضی کنار گیره ته کار، گیره را به سمت موافق هدایت کنید. در ادامه شروع به کشیدن (بستن) پیچ‌های تنظیم گیره لبه کار کنید و در آخر مجدداً گیره ته کار را آچارکشی کنید.

رجیستری توسط سیلندر پلیت: بعد از بستن پلیت و گرفتن چاپ نوبت به رجیستری می‌رسد. در ماشین‌های جدید از روی میز اپراتور یا از روی پنل اپراتوری علائم قابلیت جابه‌جایی و تنظیمات لازم را دارند. سیلندرهای پلیت قابلیت حرکت عرضی را دارند. با فشار دادن کلیدهای حرکت چپ و راست سیلندر علائم سنجاق روی پلیت را با سایر پلیت‌های یونیت‌های دیگر منطبق می‌کند. ضمناً سیلندر پلیت قابلیت چرخش در حول محور خود را به بالا و پایین دارد، که با فشار دادن کلید حرکت به بالا و پایین نیز سنجاق‌ها را جهت انطباق با سایر پلیت‌ها هدایت می‌کند. ولی برای گرفتن کجی پلیت مکانیزم گریز از مرکز سیلندر ترانسفر قبل از یونیت مورد نظر با عقب گرفتن یا جلو گرفتن سطح چاپ شونده در قسمت مورد نظر پلیت امکان بالا و پایین بردن علامت سنجاق را در یک طرف سطح چاپی مهیا می‌کند که به اصطلاح به آن کجی گرفتن می‌گویند.

تنظیمات دستگاه بر حسب ابعاد و ضخامت (گراماژ) سطح چاپ شونده و بر حسب تنظیمات رنگی ضمائم صورت می‌گیرد.

پرسش صفحه ۱۱۱

در صورتی که ضخامت و گراماژ باطله‌های مورد استفاده در نمونه‌گیری با گراماژ سطح چاپ شونده متفاوت باشد مشکلات زیر به‌وجود می‌آید.
الف) اشکال در تنظیمات واحد تغذیه و تحویل (تنظیمات مرتبط به ضخامت و گراماژ)
ب) اشکال در انتقال صحیح مرکب (ترام) به سطح چاپ شونده
پ) احتمال وارد شدن خسارت به اجزای دستگاه (لاستیک)

پژوهش کنید صفحه ۱۱۱

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه شانزدهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
وظایف اپراتوری نمونه‌گیری را می‌دانم.		
ویژگی‌های نور استاندارد نمونه‌گیری را می‌دانم.		
اطلاعات برگه سفارش مرتبط به‌کار چاپی را می‌دانم.		
تفاوت رجیسترینگ در ماشین‌های قدیمی و جدید را می‌دانم.		
علائم کنترل کیفی روی پلیت را می‌شناسم.		
مهارت کار با ابزار لوپ را دارم.		
مؤلفه‌های کنترل سطح چاپ شونده را می‌دانم.		
مهارت رجیستر کردن کار را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
وظایف اپراتوری نمونه‌گیری را می‌داند.		
اطلاعات برگه سفارش مرتبط به کار چاپی را می‌داند.		
علائم کنترل کیفیت روی پلیت را می‌داند.		
مؤلفه‌های کنترل سطح چاپ شونده را می‌داند.		
نکات مرتبط به گذاشتن باطله را می‌داند.		
دریافت نمونه کار را می‌دانم.		
روش کنترل کیفیت پلیت را می‌داند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

نمونه گیری چاپ افست ورقی

جلسهٔ هفدهم ـ تأیید نهایی نمونه چاپی

تأیید نهایی نمونه چاپی یعنی کنترل متن، کنترل رنگ، کنترل علائم رجیستری، کنترل خشک شدن کار چاپی و سایر پارامترهای مشخص شده در سفارش و تأیید ناظر چاپ یا مشتری که بعد از تأیید مسئول کنترل کیفیت و مشتری، چاپ تیراژ آغاز می‌شود.

روش تدریس

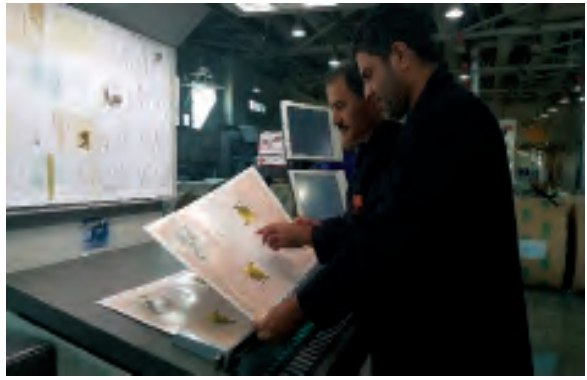
در این مرحله برای هنرجویان تشریح کنید که نمونه چاپی می‌تواند دارای ویژگی‌های بسیاری باشد که هر نمونه را از سایر نمونه‌ها جدا می‌کند و نمی‌توان برای کنترل نمونه ترتیبی را مشخص کرد. مراحل کنترل بر حسب سفارش و نیازهای مشتری بر شمرده می‌شود. در ادامه به این مراحل به صورت خلاصه اشاره می‌کنیم:

۱ نوع کنترل کیفیت بر حسب سفارش (چشمی، ابزاری)

۲ کنترل کلی کار و تعیین اولویت‌های کیفی:

- کنترل رجیستر شدن رنگ‌ها بر روی هم، با استفاده از لوپ بر روی تصاویر و ترجیحاً متن‌های چند رنگ (گل ترام). اصلاح آنها بدون در نظر گرفتن علائم رجیستری (با هماهنگی کنترل کیفیت).
- کنترل و یکدست کردن رنگ نمونه چاپی بر حسب کالربار.
- اصلاح مشکلات کیفی باندها اعم از نداشتن رگه، کچلی، عدم هم‌پوشانی، سایه، چسبیدن هر شئ خارجی.
- بستن شیرهای مرکبدان همه رنگ‌ها در مناطقی که ترام ندارند حتی با کم رنگ شدن کالربار آن منطقه.
- تنظیم خشک‌کن‌ها با مبنا قرار دادن مناطق تنپلات یا مناطقی که بالاترین حجم رنگ را دارند.
- کنترل علائم کیفی مستقر در کالربار در مناطق ترامه.

- کنترل متن و برابر کردن آن با نمونه سفارشی (مشکلات پیش از چاپ، جاخوردگی لاستیک، مشکلات چاپی).
- کنترل حجم مرکب، کنترل حجم پودر مصرفی (خشک کن)، کنترل خشک شدن مرکب و ورنی روی سطح چاپی به‌وسیله لمس با دست.
- کنترل و وارد کردن تیراژ چاپ با احتساب باطله آن در دستگاه.
- گرفتن تأیید نهایی از ناظر چاپ، مسئول کنترل کیفیت یا مشتری.
- آغاز چاپ با سرعت پایین برای داشتن آمادگی جهت رفع اشکالات احتمالی(تغییررنگ،مشکلات رطوبت‌دهی، مشکلات انتقال سطح چاپی در واحد تغذیه و تحویل و .....)
- بالا بردن سرعت دستگاه تا حد مجاز برای مدیریت زمان.



نور استاندارد یا همان نور روز نوری است که مشابه نور محیط در زمان تابش خورشید می‌باشد که با شبیه‌سازی آن به‌وسیله لامپ‌های استاندارد (Day.Ligth)که با شدت نوری (۵۰۰۰ درجه کلوین) برای کنترل کیفی سفارشات چاپی استفاده می‌شود.

پژوهش کنید
صفحه۱۱۲

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسهٔ هفدهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
انواع کنترل کیفی را می‌شناسم.		
اولویت‌های کنترل کیفی را می‌شناسم.		
اهمیت کنترل چشمی را می‌دانم.		
کنترل خشک شدن سطح چاپی را می‌دانم.		
کنترل حجم پودر را می‌دانم.		
کنترل یکنواختی رنگ را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
انواع کنترل کیفی را می‌شناسد.		
اولویت‌های کنترل کیفی را می‌شناسد.		
اهمیت کنترل چشمی‌را می‌داند.		
روش منطبق بودن کار پشت و رو را می‌داند.		
کنترل خشک شدن سطح چاپی را می‌داند.		
کنترل حجم پودر را می‌داند.		
کنترل یکنواختی رنگ را می‌داند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

کاربرگ ارزشیابی نهایی فصل (پودمان) سوم

رشته تحصیلی: چاپ نام و نام خانوادگی:	درس : تولید به روش چاپ افست کد دانش آموزی:
فصل (پودمان) ۳: نمونه‌گیری چاپ افست ورقی	تعداد واحد یادگیری: ۱

واحد یادگیری(۵) : نمونه‌گیری چاپ افست ورقی

تعداد مراحل: ۳

مرحله کار	حداقل نمره	نمره
۱ـ آماده‌سازی دستگاه افست ورقی	۲	
۲ـ نمونه‌گیری (چاپ نمونه)	۲	
۳ـ تأیید نهایی نمونه	۱	
ایمنی بهداشت/شایستگی غیر فنی/توجهات زیست محیطی	۲	
میانگین مراحل	۲	۰
نمره شایستگی از ۳		۰
نمره مستمر (از ۵)		
نمره واحد یادگیری از ۲۰		۰/۰

۰/۰

زمانی هنرجو شایستگی را کسب می‌نماید که ۲ نمره از ۳ نمره واحد یادگیری را اخذ نماید. شرط قبولی هر پودمان حداقل ۱۲ است.
نمره کلی درس (میانگین نمرات پودمان‌ها) زمانی لحاظ می‌شود که هنرجو در کلیه کارها شایستگی را کسب نماید.

پودمان ۴

تغذیه تحویل و نمونه‌گیری چاپ افست رول

تغذیه و تحویل چاپ افست رول

جلسه هجدهم ــ بررسی سلامت رول کاغذ و مطابقت آن با سفارش کار

سطوح چاپ‌شونده در ابتدا به‌صورت رول تولید می‌شوند. شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات چاپ شروع به تولید دستگاه‌هایی کردند که قابلیت تغذیه سطوح چاپی را به همان شکل داشته باشد و ماشین‌های افست رول در ابعاد و کارایی‌های مختلف وارد بازار شدند.

بررسی سلامت رول کاغذ و مطابقت آن با سفارش کار: در ابتدا سطح چاپ‌شونده رول به‌وسیله لیفتراک‌های مخصوص حمل رول به واحد چاپ منتقل می‌شود. سطح چاپی باید مطابق سفارش و متناسب با کار چاپی از نظر ابعاد و گراماژ و تیراژ، سالم تحویل واحد چاپ شود که این کار شامل بررسی سلامت رول کاغذ و مطابقت آن با سفارش کار است.

روش تدریس

تشریح کنید که برای بالا بردن سرعت تولید، کاهش زمان آماده‌سازی دستگاه برای چاپ سطوح متفاوت در ابعاد مختلف به ماشین‌هایی نیاز می‌باشد که در این راستا کارایی لازم را داشته باشند. مثلاً برای چاپ محصولاتی با عرض زیاد یا عرض خیلی کم و برای چاپ محصولاتی با تیراژهای بسیار بالا و مجلات یا روزنامه‌ها که هر کدام دستگاه‌هایی با ویژگی‌های خاص خود را می‌طلبند.

با ارائه اطلاعاتی در مورد رول و خواص رول به شرح زیر (دانش‌افزایی) کار را آغاز کنید و توضیح دهید که، در ماشین‌های افست رول آماده‌سازی و راه‌اندازی دستگاه برای چاپ سفارش زمان‌بر می‌باشد و بعد از هر توقف تا رسیدن به نمونه چاپ پایدار مقادیر قابل توجهی از سطح چاپ‌شونده باطله می‌شود. ضمن اینکه عملکرد صحیح بخش تغذیه و تحویل باعث کاهش زمان تولید و جلوگیری از هزینه‌ها می‌شود.

برای هنرجویان توضیح دهید که در اولین گام باید رول را به محل مناسبی انتقال داد که دارای شرایط زیر باشد:

- نزدیک بودن به واحد تغذیه دستگاه رول
- فضای کافی برای لفاف گیری (حداقل ۴متر)
- مکان ایمن با سطح مسطح و بدون شیب

دانش افزایی

■ **ماشین‌های چاپ افست رول:** معمولاً ماشین‌های چاپ افست رول به شرح زیر دسته‌بندی می‌شوند:

۱ ماشین‌های رول عریض (wide web)

۲ ماشین‌های رول کم عرض (narrow web)

۳ ماشین‌های فرم پیوسته

نکته: در برخی از ماشین‌های چاپ رول، این قابلیت وجود دارد که چاپ سطوح چاپ‌شونده به‌صورت دورو انجام شود. همین‌طور در بعضی از این ماشین‌ها قابلیت جایگزینی سیلندر برای تغییر در طول چاپ وجود دارد.

فعالیت پژوهشی
صفحه ۱۱۹

نوع و مقدار لفاف برحسب شرایط محیطی (دما، رطوبت) و روش حمل‌ونقل تعیین می‌شود.

فعالیت عملی
صفحه ۱۱۹

الف) با انعطاف دادن کاغذ به‌وسیله دست در جهت عکس آن می‌توان ناصافی کاغذ را اصلاح کرد

ب) ابتدا یک روکش یک طرف چسب را کنده و با دقت بر روی لبه کاغذ اول با دقت می‌چسبانید سپس با کندن روکش سمت دیگر چسب لبه زیرین کاغذ بعد را با دقت بر روی آن قرار داده و می‌چسبانید.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه هجدهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خودارزیابی	بلی	خیر
انواع ماشین‌های رول را می‌دانم.		
بررسی وضعیت ظاهری رول را می‌دانم.		
مهارت تشخیص اطلاعات برچسب رول را دارم.		
ویژگی‌های محل مناسب برای باز کردن رول را می‌دانم.		
باز کردن بسته‌بندی (لفاف) رول کاغذ را انجام می‌دهم.		
مهارت کار با ابزارهای باز کردن رول را دارم.		
مهارت تشخیص رول با نمونه سفارشی را دارم.		
اطلاعات نگهداری رول را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
بررسی وضعیت ظاهری رول را می‌داند.		
مهارت تشخیص اطلاعات برچسب رول را دارد.		
شرایط نگهداری کاغذ در انبار را می‌داند.		
اشکالاتی را که نشان‌دهنده خرابی رول می‌باشد را می‌داند.		
باز کردن بسته‌بندی (لفاف) رول کاغذ را انجام می‌دهد.		
روش برطرف کردن ضایعات رول را می‌داند.		
مهارت تشخیص رول با نمونه سفارشی را دارد.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

تغذیه و تحویل چاپ افست رول

جلسه نوزدهم ــ رفع ایرادهای عمومی رول کاغذ

با توجه به این مطلب که آسیب‌های روی رول باعث خطا در تشخیص حسگرها می‌شود و امکان متوقف کردن ماشین به‌وسیله آنها وجود دارد و این آسیب‌دیدگی‌ها مخصوصاً در واحد تغذیه مستعد پاره شدن در اثر کوچک‌ترین کشش می‌باشند پس باید تا حد امکان آنها را برطرف کرد.

روش تدریس

برای هنرجویان توضیح دهید که رول‌ها با توجه به وزن بالایی که دارند در نقل وانتقالات مستعد جذب هر شئ خارجی بر روی سطح خود هستند و جابه‌جایی غیر استاندارد رول ها معمولاً آسیب دیدگی‌هایی را به همراه دارد که با لایه برداری از سطح آن معمولاً بر طرف می‌شود و به شرح بعضی از آنها می‌پردازیم:

دانش افزایی

■ الکتریسیته ساکن: الکتریسیته ساکن در رول‌های پلاستیکی در هنگام نقل وانتقال، سایش، خشکی هوا، سرمای محیط و باز کردن زودهنگام لفاف رول ایجاد می‌شود و برای از بین بردن آن، نگهداری رول در دما و رطوبت مناسب چاپخانه به مدت مناسب، استفاده از دستگاه یا ابزار ویژه خنثی‌کننده الکتریسیته ساکن / دستگاه آنتی‌استاتیک (گازگیر) و در نهایت استفاده از دستکش هنگام باز کردن رول توصیه می‌شود.

■ یکی از خواص کاغذ رول فشار پیچیدن رول می‌باشد که باید در تمام عرض کاغذ به‌طور یکنواخت با واحد نیوتن متر مربع بر گرم مشخص شود.

کار در کلاس
صفحه ۱۲۲

آثار رطوبت در بدنه رول که منجر به چسبیدن کاغذهای رول به یکدیگر می‌شود.

کار در کلاس
صفحه۱۲۲

این مطلب می‌خواهد به هنرجو آگاهی دهد که، رول‌هایی که در جابه‌جایی ضربه می‌خورند و به شکل بیضی درمی‌آیند. هنگام تغذیه حرکات نوسانی منجر به ضربه‌های ناگهانی و در نتیجه پاره شدن رول می‌شود که، توقف مکرر ضمن کاهش راندمان تولید باعث صدمه دیدن به دستگاه می‌شود. پس رول بیضی با سرعت کمتر و همراه با نوسان باز می‌شود.

فعالیت پژوهشی
صفحه۱۲۲

حرکت دادن با احتیاط رول لفاف‌گیری شده، دقت در بارگیری و گونیا کردن رول، کاهش دادن اندازه برای برش خوردن ته رول در قسمت باتلر، دقت در چسباندن چسب و لیبل هنگام بارگیری رول

کاربرگ ارزشیابی مستمرجلسه نوزدهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خودارزیابی	بلی	خیر
مهارت تشخیص معایب رول را دارم.		
مهارت رفع آسیب‌های روی رول را دارم.		
ابزارهای رفع معایب رول را می‌دانم.		
مهارت تشخیص دایره بودن رول را دارم.		
عوامل نوسان در تغذیه رول را می‌دانم.		
رعایت نکات ایمنی هنگام رفع ایراد را می‌دانم.		
کشش رول را می‌دانم.		
نکات ایمنی در جابه‌جایی رول را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی		
مهارت تشخیص معایب رول را دارم.	بلی	خیر
مهارت رفع آسیب‌های روی رول را دارم..		
مهارت تشخیص دایره بودن رول را دارم.		
نکات ایمنی را می‌داند.		
الکتریسیته ساکن را می‌داند.		
کشش رول را می‌داند.		
مشکلات ایجاد شده از کشش نامناسب رول را می‌داند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

تغذیه و تحویل چاپ افست رول

جلسه بیستم ـ خارج کردن بوبین رول چاپ شده از دستگاه

روند تغذیه رول کاغذ باعث کاهش قطر رول اولیه می‌شود. در نهایت قبل از اتمام رول / تیراژ سفارش؛ کاغذ به اتمام می‌رسد، یا به دلایل کیفی نیاز به خارج‌کردن رول می‌شود و یا مقدار کمی از کاغذ رول در حد فاصله ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متری توپی رول باقی می‌ماند. که بایستی از دستگاه خارج شود. تا بتوان ضمن جلوگیری از توقف ناشی از تمام شدن کاغذ، با پیوند دادن رول کاغذ نو، فرایند چاپ را بدون توقف کرد.

روش تدریس

برای هنرجویان توضیح دهید که با توجه به تغذیه پایدار یا پیوسته سطح چاپی و ضمن رعایت نکاتی، اپراتور با وارد کردن اندازه باقی‌مانده رول بر روی توپی، به سنسورهای تشخیص‌دهنده فرمان می‌دهد با رسیدن رول به این مقدار اندازه فرمان برش را صادر کند. اپراتور موظف است تا قبل از پایان رسیدن رول جدید، ته رول برش خورده را از ماشین خارج کند و رول جدیدی را بارگیری کند.

مراحل باز کردن رول از روی دستگاه: برای هنرجویان توضیح دهید که بعد از تشخیص اتمام رول توسط حسگر، با توجه به پیش فرض تعیین شده توسط اپراتور در رول‌های تغذیه پیوسته، رول در حال اتمام، توسط تیغ برش می‌خورد و رول جدید وارد سیستم می‌شود. سیستم کشنده ته رول قدیمی آزاد شده و سیستم پنوماتیک نگهدارنده شفت‌ها غیرفعال می‌شود و ته رول به سمت اپراتور حرکت می‌کند.

مراحل جداسازی و خارج کردن رول را به شرح زیر برای هنرجویان توضیح دهید.

۱ اپراتور رول باز شده را به دور مغزی پیچیده و به وسیله یک برچسب می‌چسباند. (جلوگیری از باز شدن ته رول هنگام جابه‌جایی)

۲ اپراتور ضمن مهار ته رول به‌وسیله دست به‌وسیله اهرم‌های نگهدارنده شفت آنها را آزاد می‌کند.

۳ رول را با احتیاط به محل تعیین‌شده برای نگهداری ته رول‌ها انتقال می‌دهید.

دانش افزایی

■ روش تشخیص مقدار باقی‌مانده رول توسط سنسور: کنار مغزی نگهدارنده رول پروانه‌هایی متصل می‌باشند که همراه با گردش رول می‌چرخند و سنسور با تابش نور بر روی آنها شروع به محاسبه سرعت رول می‌کند. با عبور هر پروانه یک‌بار عملیات تابش قطع و وصل می‌شود. با شمارش تعداد این قطع و وصل شدن‌ها سیستم‌های الکترونیک، سرعت چرخش رول را محاسبه می‌کنند. با کاهش مقدار رول سرعت چرخش افزایش می‌یابد و طبق محاسبات از پیش تعیین‌شده سنسور با رسیدن سرعت چرخش به سرعت پیش فرض معرفی شده توسط اپراتور می‌تواند ضخامت باقی‌مانده رول را اندازه‌گیری کند.

سنسورهای تعبیه شده بر روی بازوها و نگهدارنده‌های رول قابلیت تشخیص باقی‌مانده رول را دارند و اپراتور می‌تواند تعیین کند که عمل برش زدن در چه زمانی انجام شود.

کار در کلاس
صفحه ۱۲۴

در فرایند مصرف قرقره نامنظم با توجه به سرعت بالا به همراه کشش منجر به ایجاد نوسانات همراه با شوک تغییر سرعت و فشار می‌شود. در رول کاغذ این نوسانات ضمن ایجاد احتمال پارگی دائماً مشکل عدم رجیستری را به همراه دارد و حسگرها باید دائماً فرمان جابه‌جایی به رول را بدهند.

پژوهش کنید
صفحه ۱۲۴

این مورد نیز مانند حرکت رول بیضی در مدادی که شش ضلعی می‌باشد نوسان و تنش را بر روی مداد و رول می‌توان حس کرد که باعث شده مغزی نگهدارنده رول به‌صورت مدور باشد ضمن گردش با سرعت بالا کوچک‌ترین لرزش و نوسان را بر روی مکانیزم تغذیه نداشته باشد.

تحقیق کنید
صفحه ۱۲۴

رول‌های باقی‌مانده در تهیه کاغذهای مورد مصرف در پرینترها، دفترسازی، گاها به‌صورت پوشال (باریکه‌های مورد استفاده در نگهداری میوه) در می‌آیند.

کاربرگ ارزشیابی مستمرجلسه بیستم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خودارزیابی	بلی	خیر
مراحل باز کردن رول از دستگاه را می‌دانم..		
روش حمل ته رول را می‌دانم.		
مشکلاتی که باعث خارج کردن زودتر از موعد رول می‌شود.		
سیستم تغذیه بدون توقف را می‌شناسم.		
مکانیزم باز کردن بوبین را می‌دانم.		
نکات ایمنی در مورد نگهداری ته رول ها را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های خودارزیابی	بلی	خیر
مراحل باز کردن رول از دستگاه را می‌داند.		
مشکلاتی که باعث خارج کردن زودتر از موعد رول می‌شود.		
سیستم تغذیه بدون توقف را می‌شناسد.		
نکات ایمنی در مورد نگهداری ته رول‌ها را می‌داند.		
روش حمل ایمن ته رول را می‌داند.		
استفاده نهایی ته رول‌های ضایعاتی را می‌داند.		
وظیفه سیستم پنوماتیک را در قسمت تغذیه رول را می‌داند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

تغذیه و تحویل چاپ افست رول

جلسه بیست و یکم ـ گذاشتن رول جدید کاغذ در ماشین چاپ

با توجه به سرعت تغذیه بالا در رول، زمان زیادی برای بارگیری رول جدید بعد از خارج کردن ته رول قدیمی وجود ندارد. اپراتور ابتدا باید رول بعدی را آماده‌سازی و سپس در دستگاه بارگیری کند.

روش تدریس

برای هنرجویان توضیح دهید که در دستگاه‌های افست رول، تغذیه سطح چاپ‌شونده به‌وسیله مکانیزم باتلر و این فید (In feed) صورت می‌گیرد. باتلر قسمتی از دستگاه است که رول را هنگام تغذیه توسط بازوهای خود نگهداری می‌کند و عملیات تعویض رول در این قسمت صورت می‌گیرد. این فید (In feed): این قسمت بعد از باتلر و قبل از واحد چاپ وظیفه رجیسترینگ و تنظیم فشار کشش رول را قبل از مرحله چاپ به عهده دارد. هر کدام از این قسمت‌ها دارای اجزایی می‌باشند که شامل: ۲ عدد بازویی (در بعضی دستگاه‌ها دارای موتور) ترمزهای کنترل سرعت بازو، سنسور جابه‌جایی رول، نورد دنسر، فک رول‌گیر، سیستم کنترل رول اوّل، سیستم هدایت کاغذ، موتور گرداننده رول به‌وسیله تسمه، و در ادامه واحد این فید (نورد پرزگیر کاغذ نورد دنسر کشش کاغذ، نورد لاستیکی، حسگر هدایت کاغذ) و..... که به شرح مختصر بعضی از آنها می‌پردازیم:

- **بازوهای نگهدارنده رول:** این بازوها وظیفه نگهداری و جابه‌جایی کاغذ را به‌عهده دارند و مجهز به دو دستگیره برای وارد کردن زبانه شفت به داخل مغزی رول می‌باشند که به‌وسیله سیستم پنوماتیک کار می‌کند. این بازوها قابلیت حرکت حول یک محور برای تعویض رول را دارند.
- **ترمزهای دیسکی:** این ترمزها بر روی هر فک بازو مستقر می‌باشند وظیفه کنترل سرعت رول با سرعت دستگاه را دارند و در مواقعی که سرعت گردش رول بیشتر از سرعت حرکت آن در دستگاه شود به‌وسیله فرمان صادر شده شروع به گرفتن ترمز به‌صورت لحظه‌ای می‌کند تا سرعت یکسان شود.
- **نورد دنسر:** این نورد که هم در قسمت تغذیه و هم در قسمت این فید موجود می‌باشد در انواع مختلف موجود می‌باشد که قابلیت تغییر مکان به‌صورت رفت‌وبرگشت یا پاندولی را دارد و وظیفه کنترل کشش کاغذ و جلوگیری از پاره شدن رول را به عهده دارد. در مواقعی که تنش یا کشش نامتعارفی بر روند حرکت رول وارد می‌شود نورد دنسر با جابه‌جایی این نوسان را کنترل می‌کند.

■ **موتور گرداننده رول:** در بعضی از دستگاه‌های رول برای یکسان‌سازی سرعت رول در حال اتمام و رول جدید که آماده چسباندن می‌باشد از یک تسمه متصل به موتور استفاده می‌شود که در هنگام تعویض رول، وظیفه گردش رول را به عهده دارد. البته در بعضی از دستگاه‌ها این عملیات توسط موتورهای روی بازوها انجام می‌گیرد.

■ **حسگر هدایت کاغذ:** این حسگرها وظیفه تشخیص و کنترل لبه کاغذ را به عهده دارند. درصورت جابه‌جایی رول از مسیر تعیین شده فرمان تنظیم کاغذ را صادر می‌کند.

■ **نورد هدایت کاغذ:** این نورد قابلیت حرکت عمودی را در دو طرف خود دارد و در مواقعی که کاغذ منحرف می‌شود با فرمان‌پذیری از حسگر کنترل با بالا آمدن یک سمت خود کاغذ را به مقدار کافی به سمت مقابل هدایت می‌کند.

برای هنرجو توضیح دهید تغذیه رول با توجه به مدل دستگاه، ابعاد دستگاه و روش پیونددهی رول‌ها متفاوت می‌باشند. در ماشین‌های قدیمی‌برای جابه‌جایی رول باید ماشین متوقف می‌شد، ولی در ماشین‌های جدید مراحل پیونددهی بدون توقف صورت می‌گیرد. در دستگاه‌های جدید دو نگهدارنده حول یک محور دارای حرکت می‌باشند. یک نگهدارنده مشغول تغذیه رول می‌باشد و نگهدارنده بعدی که توسط اپراتور قابلیت جابه‌جایی دارد در دسترس او برای بارگیری رول جدید قرار می‌گیرد. اپراتور بعد از خارج کردن ته رول قدیمی به روش زیر مراحل بارگیری رول جدید را انجام می‌دهد.

هنرآموز محترم کاغذکشی یا عبور اتوماتیک کاغذ را این‌گونه برای هنرجویان توضیح دهید که؛ برای کاهش در زمان راه‌اندازی و جلوگیری از امکان خطا در هنگام عبور و همین‌طور از بین بردن خطرات احتمال (سقوط) برای عبور دستی کاغذ از بین نوردهای مختلف قسمت باتلر و این فید و همین‌طور عبور آن از بین یونیت‌ها و خشک‌کن توسط اپراتور، مکانیزم‌هایی طراحی شده است که با توجه به امکانات دستگاه‌ها به روش‌های مختلفی این عملیات صورت می‌گیرد.

آماده‌سازی رول برای ورود به مرحله چاپ:

۱ رول جدید را به‌وسیله مکانیزم انتقال (ریل و واگن) به سمت بازوی دستگاه حرکت دهید.

۲ به‌وسیله کلیدهای هدایت بازو شفت‌ها را در مجاورت مغزی رول قرار می‌دهید.

۳ رول جدید را با چشم با رول در حال مصرف گونیا کنید.

۴ در صورت خاموش بودن چراغ‌های تشخیص محل قرارگیری رول به‌وسیله اهرم، شفت‌ها را داخل مغزی رول هدایت کنید. البته در بعضی از دستگاه‌ها این مرحله به‌صورت اتوماتیک انجام می‌شود.

۵ کلید فعال‌سازی پاد (پنوماتیک) را فعال کنید.

۶ به‌وسیله کلیدهای جابه‌جایی رول را به سمت بالا حرکت دهید.

۷ با کمک دست شروع به چرخاندن رول کرده و تمام سطوح را برای اطمینان از سلامت رول کنترل کنید.

۸ به‌وسیله رول بازکن قسمت‌های آسیب‌دیده را از سطح رول جدا کنید.

۹ لبه کاغذ را در دسترس خود قرار دهید و کلید قفل‌کن رول را فعال کنید.

۱۰ لبه کاغذ را به‌صورت عرضی برش بزنید و به‌وسیله چند برچسب مهار کنید.

۱۱ دو ردیف چسب دو طرفه به‌صورت عرضی طبق دستور راهنمای ماشین به موازات هم بچسبانید. در بعضی از دستگاه‌ها به دلیل استفاده از تسمه متحرک برای چسباندن رول باید در محل اتصال تسمه با رول از چسباندن چسب دو طرف در آن موضع خودداری کرد.

۱۲ با خط‌کش طبق دستور راهنما ماشین برچسب نقره‌ای را در محل خود بچسبانید.

۱۳ دستگاه به‌صورت اتوماتیک بعد از اتمام رول قدیمی رول بارگیری شده را می‌چسباند.

نکته

■ **با توجه به بالا بودن سرعت دستگاه رول برای بارگیری پیوسته رول‌های دیگر سایر رول‌ها باید برای آماده‌سازی در راستا و کنار ماشین قرار گیرد.**

نکته ایمنی

اعلام هشدار خرابی حسگرها و سنسورها رول به‌وسیله پنل میز اپراتور اعلام می‌شود ولی با نگه‌داشتن دست می‌توان از سلامت آن اطمینان حاصل کرد که در هنگام فرایند چاپ توصیه نمی‌شود.

■ **سیستم کاغذکشی در دستگاه‌های چاپ رول:**

در دستگاه رول برای راه‌اندازی اولیه در هنگام تغییر سایز رول یا در زمان پاره شدن رول نیاز به عبور رول از واحد تغذیه تا واحد تحویل می‌باشد.

در دستگاه‌های مختلف بر حسب امکانات از روش‌های زیر استفاده می‌شود:

الف) روش عبور دادن رول با دست: در این روش اپراتور با توجه به دستورالعمل دستگاه و رعایت نکات ایمنی کاغذ را از داخل مسیر عبور می‌دهد (رول‌های کم‌عرض)

ب) روش عبور با تسمه (اتوماتیک): در دستگاه‌های رول صنعتی به‌وسیله مهار کاغذ توسط تسمه کاغذ تا قبل از خشک‌کن دستگاه انتقال پیدا می‌کند.

پ) روش عبور با زنجیر (اتوماتیک): در دستگاه‌های رول صنعتی دارای خشک‌کن از این روش برای عبور کاغذ تا واحد تحویل طبق روش زیر کاغذ عبور داده می‌شود:

دستگاه‌های رول دارای یک نوار لاستیکی راهنما می‌باشند که به‌صورت اریب برش داده شده است (مثلث قائم الزاویه). انتهای این نوار دارای دو صفحه مجهز به آهن‌ربا می‌باشد که وظیفه نگهداری لبه کاغذ را دارند. نوک این نوار دارای گیره‌ای می‌باشد که قابلیت بارگیری درون ریل زنجیر یا تسمه را دارد. در بعضی از ماشین‌ها مکانیزم کاغذکشی فقط در واحد تحویل و ماشین‌های دارای خشک‌کن معمولاً تا فولدر دستگاه ادامه دارد. شکل‌های زیر مراحل کاغذکشی را نشان می‌دهند.

روش عبور با زنجیر

پژوهش کنید
صفحه ۱۲۸

برش مثلثی اریب در کناره ها و گاهی در وسط رول ایجاد می‌شود. این برش‌ها در کناره‌های رول به این دلیل هستند که با امتداد چسب دو طرفه تا انتهای کاغذ، ممکن است در عملیات چسبیدن کاغذ کناره‌های چسب با رولی که وظیفه ایجاد فشار برای چسبیدن دو رول به یکدیگر را دارند، تماس پیدا کند و رول پاره شود. در نتیجه چسب نباید تا انتهای رول امتداد پیدا کند و برای باقی نماندن کاغذ بدون چسب و در صورتی که دو رول با یکدیگر گونیا نباشند از طرفین کاغذ یا چسب بیرون نزند، این برش در طرفین ایجاد می‌کنند. برش مثلثی وسط به‌این منظور است که در بعضی ماشین‌ها که گردش رول برای رسیدن سرعت رول جدید به رول قدیمی توسط تسمه ایجاد می‌شود و امکان تماس چسب با تسمه وجود دارد. برای این موضوع آن قسمت را چسب نمی‌زنند و برای راحت برش خوردن برش اریبی نیز ایجاد می‌کنند.

کار در کلاس
صفحه ۱۲۸

در این مکانیزم‌ها (بدون توقف): از انواع چسب‌ها استفاده می‌شود بعضی از این چسب‌ها که لیبل می‌باشند در وسط دارای شکافی می‌باشند که این شکاف باید روی لبه کاغذ قرار گیرد. در نتیجه لبه کاغذ در چرخش رول با سرعت بالا باز نمی‌شود.
ضمن اینکه برش چسب باعث می‌شود، لبه رول با کوچک‌ترین مقاومتی جدا و چسبیده شود.

چسب نگهدارنده لبه رول

پژوهش کنید
صفحه ۱۲۸

در رول‌های بدون توقف قدیمی ابتدا شفت را درون محور رول قرار می‌دادند. با استفاده از باد شفت را درون توپی رول محکم می‌کردند، به‌صورتی که خارهای نگهدارنده رول داخل توپی رول نفوذ می‌کردند. البته برای بارگیری از بالابر در این عملیات استفاده می‌شد، ضمن اینکه برای چسباندن رول ابتدا با کمک نیروی دست رول را به گردش در می‌آوردند و برحسب تجربه دستور عملیات برش را در زمان لازم اجرا می‌کردند.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه بیست و یکم

خودارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خودارزیابی	بلی	خیر
مهارت آماده‌سازی رول برای بارگیری را می‌دانم.		
کاربرد باتلر را می‌دانم.		
انواع مکانیزم عبور رول در دستگاه‌ها را می‌دانم.		
مهارت در انتقال رول به‌وسیله ریل و واگن را دارم.		
مهارت در آماده‌سازی رول برای بارگیری را دارم.		
عملکرد این فید را می‌دانم.		
مهارت در کاغذکشی به‌وسیله زنجیر یا تسمه را دارم.		
مهارت در چسباندن انواع چسب را بر روی رول دارم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
مهارت در حمل ته رول به محل مخصوص را دارد.		
مهارت در انتقال رول به‌وسیله ریل و واگن را دارد.		
مهارت در آماده‌سازی رول برای بارگیری را دارد.		
انواع سیستم‌های کاغذکشی را می‌شناسد.		
مهارت در کاغذکشی به‌وسیله زنجیر را دارد.		
مهارت در کاغذکشی به‌وسیله تسمه را دارد.		
مهارت در چسباندن انواع چسب را بر روی رول دارد.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

تغذیه و تحویل چاپ افست رول

جلسه بیست و دوم ـ تنظیم واحد تحویل (فولدر)

بیشترین تنش، معمولاً بین خشک‌کن تا فولدر می‌باشد، زیرا سطح چاپ شده بعد از عبور از خشک‌کن به دمای نزدیک ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد و همچنین کاغذ در خشک‌کن رطوبت خود را از دست می‌دهد.

روش تدریس

برای هنرجویان توضیح دهید که سطح چاپ شده بعد از عبور از خشک‌کن (Dryer) برای جذب دوباره رطوبت و انعطاف‌پذیر شدن، نیازمند کاهش زودهنگام دما می‌باشد. در بخش خنک‌کننده (Cooling Unite) از بین نوردهای خنک‌کننده با تعداد ۴ عدد و یک نورد لاستیکی با دمای حدود ۸ تا ۱۲درجه سانتی‌گراد عبور می‌کند و ضمن کاهش دما رطوبت محیط و رطوبت روی این نوردها را جذب می‌کند ضمناً در این نوردها قابلیت ایجاد اختلاف سرعت بین نورد و سرعت حرکت کاغذ وجود دارد.

دلیل وجود و وظیفه دستگاه‌های تاکنی در این قسمت را توضیح دهید

سپس ادامه دهید که اگر محصول چاپی به‌صورت رول جمع‌آوری شود مشکلات و معایب بسیاری را به دنبال دارد و از هنرجویان بخواهید به بعضی از آنها اشاره کنند سپس توضیح دهید واحد تاکنی بدین منظور در قسمت تحویل طراحی شده است که با داشتن تنظیمات متفاوت قابلیت تبدیل سطح رول را به انواع فرم‌های تاخورده در قطع متفاوت را داشته باشد.

پژوهش کنید
صفحه۱۳۱

۱	دمای کاغذ قبل از ورود به خشک کن	۲۵ درجه سانتی‌گراد	۳۰ درجه سانتی‌گراد
۲	دمای داخل خشک کن	۱۰۰ درجه سانتی‌گراد	۱۳۰ درجه سانتی‌گراد
۳	دمای کاغذ بلافاصله پس از بیرون آمدن از خشک‌کن	۹۵ درجه سانتی‌گراد	۱۰۰ درجه سانتی‌گراد
۴	دمای کاغذ در لحظه ورود به سیلندرهای خنک‌کننده	۹۰ درجه سانتی‌گراد	۹۵ درجه سانتی‌گراد
۵	دمای سیلندرهای خنک‌کننده	۸ درجه سانتی‌گراد	۱۲ درجه سانتی‌گراد
۶	دمای کاغذ پس از بیرون آمدن از خنک‌کننده‌ها	۳۵ درجه سانتی‌گراد	۴۵ درجه سانتی‌گراد

کار در کلاس
صفحه۱۳۱

الف) دمای اعمال شونده به سطح چاپ‌شونده به حجم مرکب، جنس سطح چاپ‌شونده، نوع مرکب و سرعت چاپ ارتباط دارد.
ب) اعمال دما به دو سوی سطح چاپ‌شونده با نزدیک شدن دو سطح فلزی با دمای قابل تنظیم به دو سمت کاغذ و دمش هوای گرم به‌صورت مجزا صورت می‌گیرد.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه بیست و دوم

خودارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خودارزیابی	بلی	خیر
کنترل و تشخیص تنظیم سینی (قیف) را می‌دانم.		
کنترل و تشخیص کیفیت پرفراژ طولی را می‌دانم.		
کنترل و تشخیص کیفیت پرفراژ عرضی را می‌دانم.		
کنترل و تشخیص کیفی تا در فرم را می‌دانم.		
کنترل و تشخیص لبه کار از روی سطح تا شده را می‌دانم.		
اجزای قسمت فولدر را می‌شناسم .		
عملکرد اجزای قسمت فولدر را می‌دانم.		
کاربرد خشک‌کن در دستگاه را می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
کنترل و تشخیص تنظیم سینی (قیف) را می‌داند.		
کنترل و تشخیص کیفیت پرفراژ را می‌داند.		
پرفراژ طولی را می‌شناسد.		
پرفراژ عرضی را می‌شناسد.		
کنترل و تشخیص کیفی تا در فرم را می‌داند.		
کنترل و تشخیص لبه کار از روی سطح تا شده را می‌داند.		
اجزای قسمت فولدر را می‌شناسد.		
نورد موج‌گیر را می‌شناسد.		
سیلندر سوزن را می‌شناسد.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

نمونه‌گیری چاپ افست رول

جلسه بیست و سوم ــ باز کردن پلیت‌های چاپ شده و نصب پلیت‌های جدید

سیستم تعویض پلیت در ماشین‌های مختلف به‌صورت دستی و متفاوت می‌باشد. ولی در ماشین‌های جدید تعویض پلیت به‌صورت اتوماتیک انجام می‌گیرد. پانچ یا شکاف ایجاد شده بر روی لبه کار پلیت باعث قرارگیری یکسان و منطبق کلیه پلیت‌ها در همه یونیت‌های ماشین در یک راستا می‌شود.

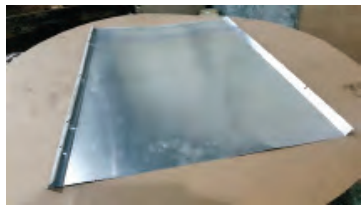
روش تدریس

برای هنرجویان توضیح دهید که معمولاً باز کردن پلیت یا در پایان تیراژ کار صورت می‌گیرد و یا اینکه پلیت به دلایل مختلف کیفی نیاز به تعویض پیدا می‌کند. در صورتی که تیراژ چاپ به پایان رسیده باشد، ابتدا باید دستگاه را متوقف و دریچه خشک‌کن را باز کرد و سیستم انتقال قدرت را غیرفعال کرد. بعد از آن رول را به سمت واحد تغذیه جمع کرد. برای باز کردن پلیت، غیرفعال کردن سیستم فشار چاپ، استفاده از ابزار مناسب و رعایت ایمنی، و دقت در ترتیب باز کردن پلیت از ته کار به لبه کار ضروری می‌باشد.

برای شروع آموزش نصب پلیت جدید ابتدا دلیل وجودی پانچ را توضیح دهید و در ادامه بگویید محل پانچ برحسب ابعاد سیلندر و طراحی دستگاه از طرف شرکت سازنده برای نگهداری بهتر پلیت به‌صورت متغیر طراحی می‌شود. در دستگاه‌های رول برای اینکه علائم رجیستری پلیت‌ها بر روی یکدیگر منطبق بسته شوند، در قسمت لبه کار گیره سیلندر پلیت رجیسترهایی قرار گرفته که پانچ پلیت با قرارگرفتن در آنها با سایر پلیت‌های نصب شده در دستگاه منطبق می‌شوند.

برای هر ماشین رول دستگاه پانچ مختصٍ به آن طراحی شده است که دارای پانچ‌های متفاوت و متغیر می‌باشد. معمولاً پانچ ها دارای حسگرهای الکترونیکی هستند که وضعیت قرارگیری صحیح پلیت را قبل از اقدام به پانچ اعلام می‌کند.

پانچ پلیت‌ها: برای هنرجو توضیح دهید که با توجه به اینکه پلیت موافق عقربه‌های ساعت می‌چرخد و لبه کار آن در هر دور گردش با لبه کار لاستیک برخورد دارد، در نتیجه به خاطر اینکه پلیت از جای خود خارج نشود نیاز به زاویه کمتری دارد. ته کار پلیت تحت ضربه نمی‌باشد و لاستیک از روی آن عبور می‌کند. به همین دلیل زاویه بزرگ‌تر را در آنجا قرار می‌دهند. مجموع این زوایا عدد ۱۸۰ را می‌سازد. از دیگر نکات مهم در خم کردن پلیت ایجاد خم هلالی شکلی است که در لبه کار کمک شایانی را در ثابت کردن پلیت می‌کند، ضمن اینکه رجیستر نیز به راحتی در جای خود قرار می‌گیرد. برای ایجاد خم بعد از قرار دادن پلیت در دستگاه خم‌کن پین‌های دستگاه باید داخل پانچ‌های لبه کار پلیت قرار گیرند و بعد عملیات خم‌کاری توسط اپراتور صورت گیرد.



خم‌کردن پلیت:

بعد از عملیات پانچ نوبت به خم می‌رسد که در ماشین‌های مختلف متفاوت می‌باشد. ولی ایجاد خم در لبه کار پلیت و ته کار پلیت در همه دستگاه‌ها باید انجام گیرد.

توضیح دهید برای آنکه پلیت‌ها نسبت به یکدیگر بر روی سیلندرها رجیستر باشند، نیاز به شاخصی می‌باشد که با ایجاد برش پانچ پلیت‌ها به‌صورت منطبق درون رجیسترهای داخل شکاف قرار می‌گیرند. این ویژگی باعث عدم حرکت و لرزش پلیت هنگام فرایند چاپ می‌باشد. سازندگان دستگاه بر اساس مکانیزم و طراحی علمی دستگاه خود رجیسترهای سیلندر و در ادامه دستگاه پانچ خود را طراحی می‌کنند. لبه کار پلیت برای قرارگیری داخل شکاف سیلندر پلیت باید برحسب زاویه آن خم شود، تا بتواند داخل شکاف قرار گیرد. در صورتی که پلیت ابتدا خم شود، قابلیت پانچ دقیق را از دست می‌دهد. حتی در صورتی که تیراژ کار زیاد باشد، پلیت از ناحیه خم و صاف شده خواهد شکست؛ لذا توصیه می‌شود که پیش از پانچ و خم کردن لبه‌های پلیت، دقت کامل را لحاظ کنید.

دانش افزایی

برای تعویض پلیت‌ها، از پلیت بالا و ابتدا ته کار و سپس لبه کار پلیت باز شود.

با توجه به مکانیزم گیره سیلندرها، در ماشین‌های قدیمی، برای باز و بست گیره‌ها نیاز به آچار مخصوص بوده و در ماشین‌های جدید و دارای مکانیزم خم استفاده از پلیت بازکن دارای مکنده استفاده می‌شود.

■ مراحل باز کردن پلیت‌های چاپ شده در ماشین‌های مختلف به شرح زیر می‌باشد:

۱ ابتدا از غیرفعال بودن فشار بین سیلندرها مطمئن شوید (در صورت نیاز با چرخاندن یا فشار دادن کلید آن را غیرفعال کنید).

۲ با حرکت حلزونی ته کار پلیت را در دسترس خود قرار دهید.

۳ به‌وسیله پلیت بازکن ته کار پلیت را آزاد کنید. (در ماشین‌های قدیمی به‌وسیله آچار باید گیره باز شود).

۴ ضمن مهار پلیت توسط دست، سیلندر را به حرکت درآورید تا لبه کار پلیت در دسترس قرار گیرد.

۵ پلیت را به آرامی از لبه کار خارج کنید. (در ماشین‌های قدیمی به‌وسیله آچار گیره لبه کار باز می‌شود).

نکته

● در صورت دو تکه بودن سیلندر پلیت بعد از مرحله آخر، ته کار پلیت دوم سیلندر را به‌وسیله پلیت باز کن آزاد کنید. سیلندر را بچرخانید و لبه کار پلیت را به‌وسیله پلیت‌باز کن خارج کنید.

● در ماشین‌های قدیمی پلیت دارای خم نمی‌باشد و پلیت را مانند ماشین‌های افست ورقی درون گیره جا زده و گیره‌ها را محکم می‌کنند.

● در صورتی‌که قصد تعویض یک پلیت در کمترین زمان قبل از اتمام تیراژ را دارید می‌توانید فشار سیلندر لاستیک همان یونیت را به صورت دستی آزاد کنید و بدون جمع‌کردن کاغذ از داخل ماشین، پلیت را با احتیاط و رعایت نکات ایمنی خارج کنید.

● در بعضی از دستگاه‌ها پلیت‌ها به‌صورت اتوماتیک باز و بسته می‌شوند. ضمن اینکه تفاوت عمده در نوع سیلندرها بسته به ابعاد دستگاه و قطر سیلندر در تعداد پلیتی می‌باشد که بر روی آن بسته می‌شود. به طور مثال در دستگاه مدل کروموِمن برروی سیلندر

پلیت یک برگ پلیت نصب می‌شود ولی بر روی سیلندر پلیت بیشتر دستگاه‌های چاپ مدل یونیست دو برگ پلیت بر روی سیلندر پلیت بسته می‌شود.

■ در سیستم رول با توجه به یک پارچه بودن چاپ به ازای هر دور گردش سیلندر پلیت با عبور گیره مقداری از سطح چاپ شونده سفید می‌ماند. حذف گیره‌های نگهدارنده در دستگاه‌های جدید کاهش ضایعات سطح چاپ شونده را به دنبال دارد و مشکلاتی مثل عدم رجیستری باعث جایگزینی شکاف و ایجاد خم برای جا زدن درون شکاف ها می‌شود.

با توجه به اینکه پلیت‌ها در فرایند چاپ مستهلک شده و در هنگام باز کردن، زاویه خم آنها تغییر می‌کند، استفاده دوباره از آنها ممکن است مشکلاتی مانند باز شدن پلیت هنگام کار یا شکستن پلیت از ناحیه خم به بار آورد.

■ مراحل کامل بستن پلیت:

۱ در هنگام نصب پلیت باید سیستم فشار بین لاستیک‌ها فعال باشد تا بعد از نصب، لب کار پلیت داخل شکاف پلیت کاملاً برروی سطح سیلندر مماس شود و امکان نصب ته کار نیز فراهم شود. در دستگاه‌هایی که بر روی هر پلیت دو برگ پلیت بسته می‌شود، بعد از نصب ته کار پلیت، لب کار پلیت و در ادامه ته کار پلیت را به همان منوال نصب کنید.
۲ برای شروع عملیات نصب پلیت‌ها را از بالا به پایین برحسب شماره کنار یونیت قرار دهید.
۳ پلیت‌ها را برحسب رنگ و شماره در کنار هر یونیت به ترتیب قرار دهید.
۴ سیلندر پلیت ر ا تمیز کنید.
۵ با حرکت حلزونی سیلندر را حرکت دهید تا شکاف سیلندر (گیره) در مقابل اپراتور قرار گیرد.
۶ لبه کار پلیت را داخل شکاف قرار داده و پانچ‌ها را داخل رجیستر ثابت می‌کنید.
۷ ضمن کنترل پلیت با حرکت حلزونی سیلندر را بچرخانید تا شکاف ته کار در دسترس قرار گیرد.
۸ ته کار پلیت را داخل شکاف سیلندر قرار دهید و با کف دست آن را کاملاً جا بزنید.
۹ در صورتی که بر روی هر سیلندر دو پلیت نصب شود (یونیست)، بعد از نصب ته کار پلیت اوّل هم زمان لبه کار پلیت دوم را داخل شکاف قرار دهید و در ادامه با حرکت سیلندر ته کار پلیت دوم را داخل شکاف سیلندر قرار دهید.

کار در کلاس
صفحه ۱۴۶

با توجه به حروف انگلیسی C.M.Y.K رنگ پلیت (سایان با حرف C، ماژنتا با حرف M، زرد با حرف Y، مشکی با حرف K) مشخص شده است.

فعالیت عملی صفحه ۱۴۶	مراحل خارج کردن پلیت‌های یک محصول (در صفحات گذشته ذکر شده است)
تحقیق کنید صفحه ۱۴۶	رعایت نکات ایمنی باعث تضمین سلامت جسمی اپراتور و جلوگیری از هرگونه آسیب به اپراتور، دستگاه، پلیت، لاستیک، سطح چاپ‌شونده می‌شود که در صورت امکان جبران خسارت زمان زیادی صرف می‌شود که باعث توقف تولید و راندمان دستگاه می‌شود.
بحث کلاسی صفحه ۱۴۶	عجله در باز کردن و عدم دقت در باز کردن پلیت ممکن است باعث آسیب‌دیدگی یا بریدن دست اپراتور، آسیب‌دیدگی پلیت و لاستیک، سقوط ابزار در دستگاه شود.
کار در کلاس صفحه ۱۴۶	پانچ کردن بدون روشن شدن چراغ پانچ منجر به کج پانچ شدن پلیت می‌شود.
تحقیق کنید صفحه ۱۴۶	پانچ پلیت‌ها باعث رجیستر شدن پلیت‌ها نسبت به یکدیگر و در نتیجه بالا رفتن کیفیت نمونه چاپی می‌شود.
بحث کلاسی صفحه ۱۵۰	اگر پلیت را پانچ نکنیم، پلیت در محل قرارگیری رجیسترها شکاف سیلندر قرار نمی‌گیرد ضمن اینکه احتمال حرکت و عدم رجیستری در گیره سیلندر پلیت وجود دارد.
کار در کلاس	مقایسه مقدار خم پلیت به منظور درک فضای غیرمفید پلیت در سطح چاپ شونده است. یعنی اندازه لبه کار یا شروع چاپ برابر با مقدار خم پلیت است.
بحث کلاسی صفحه ۱۵۵	برای تشخیص رنگ پلیت‌ها ابتدا باید به علامت‌های C.M.Y.K مراجعه کرد و در صورت نبودن علامت یا نام لاتین آن باید از روی زاویه ترام‌ها رنگ مورد نظر را مشخص کرد البته در پلیت‌های قدیمی آثار رنگ بر روی پلیت باقی می‌ماند.

پرسش
صفحه ۱۵۰

کاربرد دستگاه پانچ: برای اینکه پلیت‌ها روی سیلندر ماشین چاپ ثابت بمانند، ضروری است جدای از قرار گرفتن در شیارهای سیلندرها، بر روی آنها محکم شوند تا در فرایند چاپ به طرفین حرکت نکنند. برای این منظور روی ته کار یا لب کار پلیت‌ها بریدگی‌هایی متناسب با زایده‌ای که در درون شیار سیلندرها قرار گرفته است، ایجاد می‌کنند
در هنگام پانچ پلیت باید لب کار و ته کار پلیت را مشخص کرد. در بیشتر چاپخانه‌ها، لب کار پلیت با عبارت «لب کار» یا با درج شناسنامه مشخصات کار چاپی در مرحله پیش از چاپ (لیتوگرافی) مشخص می‌شود.

کار در کلاس
صفحه ۱۵۱

ناحیه چاپ‌دهنده (دارای علامت لب کار = خط تا است) از تای لب کار، آغاز شده و تا تای ته کار ادامه دارد.

فعالیت عملی
صفحه ۱۵۲

برای خم کردن بخش لبه‌های پلیت راه‌های متفاوتی وجود دارد ولی می‌توان بعد از مشخص کردن قسمتی که باید خم شود آن را بر روی لبه یک میز قرار داد سپس با احتیاط با کمک از دست شروع به خم کردن محل مورد نظر کرد.
نصب چهار عدد پلیت

پرسش
صفحه ۱۵۲

اگر لبه‌های پلیت درست پانچ و یا خم نشود پلیت صحیح در محل خود قرار نمی‌گیرد و مشکل عدم رجیستری، احتمال باز شدن پلیت و شکستن پلیت در حال چاپ وجود دارد..
نکات مربوط به نصب پلیت: کنترل سطح سیلندرها، کنترل لبه کار و ته کار پلیت و رنگ و شماره یونیت،کنترل قرارگیری صحیح پلیت در محل خود.

تحقیق کنید
صفحه۱۵۵

برای بالا بردن سرعت نصب پلیت‌ها آنها را از بالا به پایین (طبق سیلندر) برحسب رنگ و شماره کنار یونیت قرار دهید.

فعالیت عملی
صفحه۱۵۵

برحسب نوع دستگاه با کمک از کتاب راهنما ابتدا پلیت‌ها را کنار دستگاه چیده سپس قرار دادن سیلندر در وضعیت مناسب ابتدا لبه کار پلیت و در ادامه ته کار پلیت را در شیار سیلندر جا می‌زنیم اگر سیلندر دو تکه بود بعد از جا زدن ته کار پلیت لبه کار پلیت بعد را نیز می‌بندیم و در ادامه ته کار پلیت را در شیار خود قرار می‌دهیم.

کار در کلاس
صفحه۱۵۵

بستن جابه‌جای پلیت در کار چهاررنگ موجب تغییر رنگ‌ها برروی کار چاپی می‌شود و نمونه چاپی متفاوت با نمونه سفارش مشتری می‌شود.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه بیست و سوم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بله	خیر
مهارت در باز کردن پلیت‌های چاپ شده را دارم		
مهارت در خم‌کاری و پانچ پلیت جدید را دارم		
مهارت در کار با اتوپلیت را می‌داند		
مهارت نصب خم لبه کار پلیت در رجیستر شکاف را دارم.		
مهارت در نصب پلیت جدید را دارم.		
مهارت در کنترل پلیت را هنگام نصب روی سیلندر را دارم.		
نکات ایمنی را در هنگام نصب پلیت می‌دانم.		
مهارت در تشخیص رنگ و محل نصب پلیت را دارم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بله	خیر
خطرات و عواقب ناشی از عدم دقت در باز کردن پلیت را می‌داند.		
مهارت در باز کردن پلیت‌های چاپ شده را دارد.		
مهارت در پانچ پلیت جدید را دارد.		
مهارت در خم‌کاری پلیت جدید را دارد.		
مهارت نصب خم لبه کار پلیت در رجیستر شکاف را دارد.		
مهارت در نصب پلیت جدید را دارد.		
مهارت در کنترل پلیت را هنگام نصب روی سیلندر را دارد.		
نکات ایمنی را در هنگام نصب پلیت می‌داند.		
مهارت در تشخیص رنگ و محل نصب پلیت را دارد.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

نمونه گیری چاپ افست رول

جلسه بیست و چهارم ــ شست‌وشوی لاستیک و سیلندرها

لاستیک‌ها: بعد از اتمام تیراژ، نمونه‌گیری، بعد از تعویض پلیت، هنگام توقف دستگاه (به علت تجمع مرکب بر روی آنها) باید شسته شوند.

نکته ایمنی

هنگام شست‌وشو از لباس مناسب استفاده کنید (بدون آستین).
پارچه شست‌وشو را به دقت جمع کرده و محکم در دست خود نگهدارید.
از حلال‌های گیاهی استفاده کنید.

کار کلاسی
صفحه ۱۵۸

استفاده از بنزین در شست‌وشوی لاستیک اشکالات زیر را به همراه دارد:
خشک شدن لاستیک، تبخیر گازهای مضر (دارای سرب) و بالا رفتن مصرف به‌علت فراریت بالا، زود اشتعال بودن.

فعالیت عملی
صفحه۱۵۸

برای شستن لاستیک‌ها بعد از اتمام کار چاپ، ابتدا دستکش پوشیده سپس پارچه تنظیف را به آب و محلول شست‌وشو (حلال) آغشته کرده و بعد از فعال کردن حرکت حلزونی ماشین با احتیاط شروع به شستن لاستیک کنید.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه بیست و چهارم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
آماده‌سازی ملزومات شست‌وشوی لاستیک را می‌دانم.		
مراحل آماده‌سازی دستگاه برای شست‌وشو را می‌دانم		
مهارت در شستن لاستیک‌های دستگاه را دارم.		
غیر فعال کردن سیستم انتقال قدرت بین یونیت ها را می‌دانم.		
مهارت راه‌اندازی دستگاه با حرکت حلزونی را دارم.		
نکات ایمنی مرتبط به شست‌وشو را می‌دانم.		
مهارت تشخیص مواد شست‌وشوی لاستیک را دارم.		
مراحل غیر فعال کردن مکانیزم فشار را دارم .		

خود ارزیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
آماده‌سازی ملزومات شست‌وشوی لاستیک را می‌داند.		
مراحل آماده‌سازی دستگاه برای شست‌وشو را می‌داند.		
مهارت آماده سازی پارچهٔ تنظیف را می‌داند.		
مهارت درشستن لاستیک‌های دستگاه را دارد.		
غیر فعال کردن سیستم انتقال قدرت بین یونیت‌ها را دارد		
نکات ایمنی مرتبط به شست‌وشو را می‌داند.		
فعال کردن حرکت حلزونی ماشین را می‌داند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

نمونه‌گیری چاپ افست رول

جلسه بیست و پنجم ـ چاپ نمونه اولیه و مطابقت آن با اصل

تأیید محصول چاپ شده با تأیید ناظر چاپ یا مشتری می‌باشد. ارزیابی کار چاپی می‌تواند به‌صورت چشمی یا کنترل با ابزار صورت بگیرد. در هر صورت، معیار، رعایت استانداردهای چاپ به همراه اجرای مواردی که از طرف مشتری در باره سفارش اعلام شده است می‌باشد.

روش تدریس

برای هنرجویان توضیح دهید که تأیید نمونه کار چاپی زمانی صورت می‌گیرد که کلیه درخواست‌های سفارش کار اعم از؛ مشخصات سطح چاپی (جنس،گراماژ، رنگ) و مطابقت کار چاپی با اورژینال از نظر رنگ، متن، طرح و علائم رجیستری (رنگ، سنجاق، خط تا و نوع تا) مرکب مورد استفاده و مباحث کیفی مثل خشک شدن مرکب در آن رعایت شده باشد.

آماده‌سازی دستگاه خشک‌کن و پمپ آب: در ابتدا برای هنرجویان در مورد اینکه چرا دستگاه رول دارای خشک‌کن می‌باشد توضیح دهید. عواملی مثل نوع ترکیبات مرکب و سرعت بالای ماشین را دلیل نیاز این دستگاه به خشک‌کن معرفی کنید. بیان کنید که سطوح چاپ شونده در این دستگاه که معمولاً کاغذ روزنامه می‌باشد که جذب مرکب بالایی داشته و حجم مرکب مصرفی بر روی آنها باعث دیر خشک شدن مرکب می‌شود، در نتیجه دستگاه نیازمند خشک‌کن می‌باشد.

در کتاب درسی، موارد کنترل رجیستری و کنترل رنگ تشریح شد ولی موارد زیر نیز در کنترل محصول چاپی باید رعایت شود:

- انطباق سنجاق‌های کار رو با کار پشت
- کنترل خط تا یا خط پرفراژ و لحاظ شدن نوع تا که کار می‌تواند در فرم‌ها به‌صورت ته چسب یا مفتول باشد.
- کنترل میزان خشک شدن مرکب به‌وسیله لمس مرکب سطح چاپی.
- کنترل تیراژ وارد شده برای انجام کار.
- کنترل شماره صفحه و اطمینان از شماره صفحه (پشت سر هم).

دانش افزایی

■ تغذیه مرکب: در افست رول با توجه به مصرف بالای مرکب روش‌های مختلفی متداول می‌باشد. در روش دستی مرکب در ظرف‌های ۱۰ کیلویی به چاپخانه منتقل می‌شود و توسط اپراتور با کاردک داخل مرکبدان ریخته می‌شود. روش دیگر انتقال مرکب در مخازن بزرگ یک تنی یا دویست کیلویی می‌باشد که توسط پمپ وارد سیستم دستگاه می‌شود. این مخازن قابلیت پر شدن مجدد را نیز دارند. یکی از روش‌های مقرون به صرفه استفاده از کارتریج‌ها هستند که دارای یک مخزن تفنگ مانند می‌باشند که در بالای مخزن مرکبدان نصب می‌شوند و بر روی یک ریل به‌صورت

هوشمند حرکت می‌کنند. در واقع با استفاده از سیستم نوری میزان مصرف مرکب را کنترل می‌کنند. ضمن اینکه سطح و ارتفاع مرکب داخل خود را نمایش می‌دهد.

■ در اثر خشک شدن مرکب داخل خشک‌کن گازهایی در آنجا تولید می‌شود که سمی می‌باشند این گازها به‌وسیله فن مکنده به بالای واحد درون اتاق دود سوز منتقل می‌شود و به‌وسیله مشعل سوزانده می‌شود تا به گازهای کم خطر تبدیل شود.

■ فعال‌سازی یخچال: سیستم یخچال در ماشین‌های رول وظیفه آماده‌سازی و انتقال محلول رطوبت‌دهی را به‌عهده داردکه شباهت بسیاری با یخچال دستگاه ورقی دارد. در ماشین‌های افست رول مثل کرمومن و یونیست مکانیزم رطوبت‌رسانی به‌وسیله توربو صورت می‌گیرد. ابتدا محلول رطوبت دهی وارد مخزن توربو می‌شود و نورد عاج‌دار یا رنده‌ایی داخل آن که با سرعت در گردش می‌باشد و محلول را به‌صورت ذرات ریز به سمت نوردهای رطوبت‌دهی پخش می‌کند. با توجه به سرعت بالای دستگاه استفاده از مکانیزم انتقال محلول توسط نورد منشأ مقدور نیست. برای تنظیم درصد رطوبت‌دهی با فرمان اپراتور درب مخزن بالای نورد توربو شروع به باز یا بسته شدن می‌کند که به این وسیله می توان درصد رطوبت‌دهی را کاهش یا افزایش داد.

■ چیلرهای خنک‌کننده: در بعضی از دستگاه رول کلیه یونیت‌ها در قسمت‌های کناری دارای مکانیزم گردش آب، برای خنک نگهداشتن تأسیسات الکترونیکی فعال می‌باشند. این عملیات نیازمند یک مکانیزم چیلر مرکزی می‌باشد. از این مکانیزم در واحد تا کنی و در واحد سیلندرهای چیلر، بعد از خشک‌کن استفاده می‌شود.

■ سیلندرهای چیلر: این قسمت دارای اجزای زیر می‌باشد:

سیلندرهای خنک کننده (چیلر)

نوردهای خنک کننده با تعداد ۴ عدد و یک نورد لاستیکی با دمای حدود ۸ تا ۱۲درجه سانتی‌گراد و سرعت قابل تغییر طبق راهنمای دستگاه (حدود ۴درصد) تا حدودی کاغذ را کنترل می‌کنند. (مطابق شکل روبه‌رو)

■ تنظیم رجیستر: عملیات رجیستری در دستگاه رول با توجه به امکانات دستگاه متفاوت می‌باشد. بخشی از این کار توسط دستگاه به‌صورت اتوماتیک انجام می‌شود. در واحد تغذیه یک سنسور وظیفه کنترل سنجاق ماشین را به عهده دارد، که شباهت به مکانیزم نشان دستگاه ورقی دارد. با تغییر مکان کاغذ هنگام عملیات تغذیه با حرکت کردن یک نورد کاغذ به محل تعریف شده در راستای علائم رجیستری باز می‌شود و همین‌طور از لحاظ گرافیکی کنترل می‌شود. یک سنسور قبل از تاکنی برای کنترل سنجاق‌ها و عمل رجیستری قرار دارد که با کنترل علائم درج شده توسط واحد لیتوگرافی، مبنا قرار دادن یکی از علائم یونیت‌ها عملیات رجیستر شدن سایر رنگ‌ها را در یونیت‌های دیگر به‌وسیله حرکت عرضی سیلندرهای پلیت کنترل و تنظیم می‌کند.

فعالیت عملی
صفحه ۱۶۱

بعد از انتخاب مرکب درب آن را باز کنید و سطح آن‌را با استفاده از کاردک تمیز کنید (محافظ سطح را بردارید) سپس با کاردک شروع به انتقال مرکب به مرکبدان کنید. برای تمیزکاری باید اطراف مرکبدان و دستگیره‌های مرکبدان را با تنظیف مرطوب آغشته به حلال تمیز کرد البته به‌صورت هفتگی مرکبدان نیاز به تخلیه کامل و تمیزکاری به همراه سرویس و روغن‌کاری دارد.

پرسش صفحه
صفحه ۱۶۱

ماشین‌های پشت‌ورو زن در هر یونیت دو مرکبدان و در ماشین‌های یک رو در هر یونیت یک مرکبدان دارند.

پژوهش کنید
صفحه ۱۶۱

	مرکبدان دستی	مرکبدان خودکار
مزایا	طول عمر بالا	سرعت عمل بالا/ دقت در تنظیمات/
معایب	دقت تنظیمات پایین/ پایین بودن سرعت عمل/	نیاز به سرویس نگهداری منظم/ اشکالات الکترونیکی
تفاوت	عدم وجود موتور محرک تیغه	دارای موتور و گریبکس محرک تیغه
اجزای کلی	مخزن/ تیغه/ پیچ تنظیم/	مخزن/ تیغه/ گریبکس/ موتور/ بردهای الکترونیکی
کاربردها	در ماشین‌های بدون میز کنترل	در ماشین‌های دارای میز کنترل و سیستم مدیریت رنگ
شباهت	حرکت تیغه/ شکل مخزن	حرکت تیغه/ شکل مخزن

پژوهش کنید
صفحه ۱۶۲

عوامل انتخاب خشک‌کن‌ها: ۱ـ مرکب مورد مصرف ۲ـ سطح چاپ شونده
با توجه به نوع مرکب باید از خشک‌کن مورد نیاز آن استفاده کرد. با توجه به جنس سطح چاپ شونده نیز نوع خشک مناسب انتخاب می‌شود.

کار در کلاس
صفحه ۱۶۳

کم بودن دمای خشک‌کن موجب عدم خشک شدن مرکب می‌شود و بالا بودن باعث از دست دادن رطوبت در سطح چاپ شونده می‌شود که در واحد تا کنی مشکلات بسیاری را به‌وجود می‌آورد. همچنین بر روی کیفیت کار چاپی تأثیر نامطلوب می‌گذارد. تغییر رنگ در بعضی سطوح و همین‌طور خطر افزایش دما نیز از دیگر مشکلات آن می‌باشد.

فعالیت عملی
صفحه ۱۶۳

بعد از فعال کردن خشک‌کن، سنسورهای کنترل دما بالا رفتن دمای خشک‌کن و دمای محیط آن‌را نشان می‌دهند و دمای محیط تا حدود ۱۰۰ تا ۱۳۰ درجه سانتی‌گراد و دمای خشک‌کن به ۲۰۰ تا ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد (برحسب دمای داده شده به دستگاه).

تحقیق کنید
صفحه ۱۶۳

با فعال کردن خشک‌کن مشعل روشن شده و با ورود هوا و گاز سیستم شروع به تولید گرما می‌کند سپس صفحات فلزی حامل گرما به سطح چاپ شونده نزدیک می‌شوند و الکتروموتورهای بزرگ شروع به گردش هوای گرم در سیستم خشک‌کن می‌کنند و

در ادامه مکنده‌های دود شروع به تخلیه دود کرده و آنها را به قسمت دودسوز منتقل می‌کنند و مرکب سطح چاپ شونده با عبور از بین صفحات فلزی خشک می‌شود.

پژوهش کنید
صفحه ۱۶۳

محلول رطوبت‌دهی نیاز به خنک کردن دارد. آب در گردش در سیستم چیلر نیز برای تعدیل دما در قسمت‌های تابلو الکترونیک و سیلندرهای خنک‌کننده بعد از خشک‌کن نیاز به خنک‌کردن دارد.

پژوهش کنید
صفحه ۱۶۳

pH داروی آب ۴ تا ۴/۵ ۲- pH لیوان کوچک آب ۷ و pH محلول یخچال ۵/۵ می‌باشد (برخی استانداردها عدد ۶ را هم برای pH محلول در دستگاه‌های رول توصیه می‌کنند)
pH پایین‌تر از ۷ نشان از اسیدی بودن و pH بالای ۷ قلیایی می‌باشد.

کار در کلاس
صفحه ۱۶۴

علائم سنجاق رجیستری باید به‌صورت افقی و عمودی بر روی یکدیگر منطبق شوند و با استفاده از لوپ به‌صورت واحد دیده شوند. در صورت عدم رجیستر باید به‌وسیله تنظیمات واحد کنترل آنها بر روی یکدیگر منطبق شوند. خط تا و علامت رجیستری آن باید بعد از تا شدن فرم در لبه خط تا مشاهده شود در غیر این صورت با تنظیمات واحد تا کنی خط تا به محل مناسب منتقل می‌شود.

فعالیت عملی
صفحه ۱۶۴

برای بررسی انطباق ریجستری کار چاپ شده را روی میز اپراتوری قرار دهید و با لوپ انطباق رنگ‌ها را بررسی کنید.

تحقیق کنید
صفحه ۱۶۴

نام ابزار	سنسور کنترل سنجاق	سنسور علائم رجیستری و سنجاق
موقعیت مکانی	واحد تغذیه	قبل از تاکنی
نوع کنترل وعملکرد	تشخیص سطح چاپ‌شونده و جابه‌جایی سطح چاپ‌شونده با استفاده از نورد قسمت (این فید)	تشخیص علائم رجیستری روی پلیت و حرکت عرضی سیلندر پلیت یونیت مربوطه
تنظیم دستی یا خودکار	اتوماتیک	تنظیم اتوماتیک و دستی توسط اپراتور از روی مانیتور مربوطه

پرسش صفحه
صفحه ۱۶۵

ابزارهای کنترل کیفیت شامل لوپ (چشمی) و دنسیتومتر و اسپکتوفتومتر (ابزاری) می‌باشد.
دریافت تأییدیه نمونه کار چاپی از مشتری زمانی صورت می‌گیرد که کلیه درخواست‌های سفارش کار اعم از؛ مشخصات سطح چاپی (جنس،گراماژ، رنگ) و مطابقت کار چاپی با اورژینال از نظر رنگ، متن، طرح و علائم رجیستری (رنگ، سنجاق، خط تا و نوع تا) مرکب مورد استفاده و مباحث کیفی مثل خشک شدن مرکب در آن رعایت شده باشد.

در کنترل الکترونیک کاهش زمان آماده‌سازی باعث بالا رفتن راندمان تولید می‌شود.

تحقیق کنید
صفحه ۱۶۵

ابزار کنترل به‌صورت چشمی لوپ و به‌صورت ابزاری دنسیتومتر

کار در کلاس
صفحه ۱۶۶

برای قرار دادن نمونه بر روی میز کنترل باید لبه کار را سمت پایین قرار داد (اثر سوزن) به‌صورتی که تای اول در وسط میز قرار گیرد تا تنظیمات شیرهای مرکبدان به درستی انجام گیرد.

فعالیت عملی
صفحه ۱۶۶

پتانسیومترها قابلیت محاسبه جابه‌جایی مکانی را به‌وسیله حرکت دورانی دارند و اپراتور با دادن فرمان جابه‌جایی به تیغه شیر مرکبدان به الکتروموتور مربوطه، الکتروموتور مقدار جابه‌جایی را با محاسبه گردش دورانی الکتروموتور تبدیل می‌کند و الکتروموتور با تعداد گردش موتور و در نهایت گریبکس و تیغه این جابجایی را انجام می‌دهد.

تحقیق کنید
صفحه ۱۶۶

اپراتور بعد از کنترل سفارش نمونه کار و مطابقت سطح چاپ شونده با نمونه و مرکب مورد نیاز و تیراژ سفارش بعد از آماده‌سازی و تنظیم دستگاه برحسب نمونه تا رسیدن به نمونه مطلوب عملیات نمونه گیری را ادامه می‌دهد و سپس بعد از کنترل موارد زیر نمونه نهایی را برای تأیید به مشتری ارجاع می‌دهد

- انطباق سنجاق‌های کار رو با کار پشت
- کنترل خط تا یا خط پرفراژ و لحاظ شدن نوع تا که کار می‌تواند در فرم ها به‌صورت ته چسب یا مفتول باشد.
- کنترل و تطبیق رنگ بانمونه
- کنترل میزان خشک شدن مرکب به‌وسیله لمس مرکب سطح چاپی.
- کنترل تیراژ وارد شده برای انجام کار.
- کنترل شماره صفحه و اطمینان از شماره صفحه (پشت سر هم).

پرسش صفحه
صفحه ۱۶۶

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه بیست و پنجم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	**بلی**	**خیر**
پر کردن مرکبدان را انجام می‌دهم.		
تعداد سیلندرهای خنک کننده را می‌دانم.		
کنترل و تنظیم دمای چیلر را انجام می‌دهم.		
کنترل و تنظیم دمای خشک‌کن برحسب نمونه را می‌دانم.		
تنظیم میزان رنگ سطح چاپ شده با نمونه را می‌دانم.		
مهارت در کنترل کیفیت محصول چاپی را دارم.		
مهارت تشخیص لبه کار یک کار چاپی را دارم.		
نکات ایمنی را در مورد پر کردن مرکبدان می‌دانم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	**بلی**	**خیر**
پر کردن مرکبدان را انجام می‌دهم.		
کنترل و تنظیم دمای چیلر را انجام می‌دهم.		
کنترل و تنظیم دمای خشک‌کن بر حسب نمونه را می‌دانم.		
تنظیم میزان رنگ سطح چاپ شده با نمونه را می‌دانم.		
مهارت راه‌اندازی یخچال را دارد.		
مهارت در کنترل کیفیت محصول چاپی را دارم.		
نکات ایمنی را در مورد پر کردن مرکبدان می‌دانم.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

چک لیست ارزشیابی شایستگی				
واحد یادگیری :تغذیه و تحویل چاپ افست رول				
ردیف	**نام مراحل**	**شاخص عملکرد**	**چگونگی انجام**	
			✓	×
۱	بررسی سلامت رول کاغذ و مطابقت آن با سفارش کار	بررسی وضعیت ظاهری رول		
		مهارت تشخیص اطلاعات برچسب رول		
		باز کردن بسته بندی (لفاف) رول کاغذ		
		مهارت تشخیص رول با نمونه سفارشی		
۲	رفع ایرادهای جزئی رول	مهارت رفع آسیب های روی رول		
		مهارت تشخیص دایره بودن رول		
۳	خارج کردن بوبین رول چاپ شده از دستگاه	مهارت باز کردن رول از روی دستگاه		
		مهارت در حمل ته رول به محل مخصوص		
۴	گذاشتن رول جدید کاغذ در ماشین چاپ	مهارت در انتقال رول به‌وسیله ریل و واگن		
		مهارت در آماده‌سازی رول برای بارگیری		
		مهارت در کاغذ کشی به‌وسیله زنجیر یا تسمه		
۵	تنظیم واحد تحویل (فولدر)	کنترل و تشخیص تنظیم سینی (قیف)		
		کنترل و تشخیص کیفیت پرفراژ		
		کنترل و تشخیص کیفی تا در فرم		
		کنترل و تشخیص لبه کار از روی سطح تاشده		

چک لیست ارزشیابی شایستگی				
واحد یادگیری: نمونه‌گیری چاپ افست رول				
ردیف	**نام مراحل**	**شاخص عملکرد**	**چگونگی انجام**	
			✓	×
۱	باز کردن پلیت های چاپ شده	مهارت در باز کردن پلیت‌های چاپ شده		
		مهارت در پانچ پلیت جدید		
		مهارت در خم کاری پلیت جدید		
		مهارت در کار با اتو پلیت		
۲	نصب پلیت های جدید	مهارت نصب خم لبه کار پلیت در رجیستر شکاف		
		مهارت در نصب پلیت جدید		
۳	شست‌وشوی لاستیک و سیلندرها	آماده‌سازی ملزومات شست‌وشوی لاستیک		
		مهارت در شستن لاستیک‌های دستگاه		
۴	چاپ نمونه اولیه و مطابقت آن با ارژینال	مهارت در پر کردن مرکبدان		
		کنترل و تنظیم دمای چیلر		
		کنترل و تنظیم دمای خشک‌کن برحسب نمونه		
		تنظیم میزان رنگ سطح چاپ شده با نمونه		
		مهارت در کنترل کیفیت محصول چاپی		

جدول ارزشیابی نهایی فصل (پودمان) چهارم

رشته تحصیلی: چاپ
نام و نام‌خانوادگی:

درس: تولید به روش چاپ افست
کد دانش‌آموزی:

پودمان ۴: تغذیه و تحویل چاپ افست رول — تعداد واحد یادگیری: ۲

واحد یادگیری ۶: تغذیه و تحویل چاپ افست رول — تعداد مراحل: ۵

مرحله کار	حداقل نمره	نمره
بررسی سلامت رول کاغذ و مطابقت آن با سفارش کار	۱	
رفع ایرادهای جزئی رول	۱	
خارج کردن بوبین رول چاپ شده از دستگاه	۱	
گذاشتن رول جدید کاغذ در ماشین چاپ	۲	
تنظیم واحد تحویل (فولدر)	۲	
ایمنی بهداشت/ شایستگی غیرفنی/ توجهات زیست محیطی	۲	
میانگین مراحل	۲	۰
نمره شایستگی از ۳		۰
نمره مستمر (از ۵)		
نمره واحد یادگیری از ۲۰		۰/۰

واحد یادگیری ۷: نمونه‌گیری چاپ افست رول — تعداد مراحل: ۴

مرحله کار	حداقل نمره	نمره
باز کردن پلیت‌های چاپ شده	۱	
نصب پلیت‌های جدید	۱	
شست‌وشوی لاستیک و سیلندرها	۲	
چاپ نمونه اولیه و مطابقت آن با ارژینال		
ایمنی بهداشت/ شایستگی غیرفنی/ توجهات زیست‌محیطی	۲	
میانگین مراحل	۲	۰
نمره شایستگی از ۳		۰
نمره مستمر (از ۵)		
نمره واحد یادگیری از ۲۰		۰/۰

۰/۰

زمانی هنرجو شایستگی را کسب می‌نماید که ۲ نمره از ۳ نمره واحد یادگیری را اخذ نماید. شرط قبولی هر پودمان حداقل ۱۲ است.
نمره کلی درس (میانگین نمرات پودمان ۴) زمانی لحاظ می‌شود که هنرجو در کلیه کارها شایستگی را کسب نماید.

پودمان ۵

تغذیه تحویل و نمونه‌گیری چاپ دیجیتال

تغذیه و تحویل چاپ دیجیتال

جلسه بیست و ششم ـ آماده‌سازی سطح چاپی، تنظیم ورودی دستگاه و قرار دادن سطح چاپی

مانند سایر دستگاه‌های چاپ، دستگاه‌های چاپ دیجیتال نیز نیازمند انجام تنظیمات مربوطه در مکانیزم تغذیه دستگاه هستند. البته یکی از بزرگ‌ترین تفاوت‌ها در تنظیمات/ امکانات این بخش، دارا بودن قابلیت تغذیه برگی یا دستی به‌طور جداگانه در بسیاری از دستگاه‌های ورقی چاپ دیجیتال است.

دانش افزایی

به منظور آگاهی هنرآموزان محترم از سیر تکاملی چاپ دیجیتال، مهم‌ترین مراحل این روند در ادامه آمده است:

۱۹۴۶- ساخت اولین کامپیوتر دیجیتال به نام انیاک.

۱۹۵۹- ساخت اولین پلاتر دیجیتال برای چاپ تصاویر کامپیوتری.

۱۹۶۵- نمایش تصاویر دیجیتال به عنوان اثر هنری.

۱۹۷۳-اولین نرم‌افزار painting توسط زیراکس.

۱۹۷۶- اولین سیستم جوهر افشان توسط IBM با دقت dpi ۲۴۰.

۱۹۷۷- برنامه اولین چاپگر جوهر افشان و به روش pizoelectvic با دقت dpi ۳۰۰.

۱۹۸۱- ارائه اولین کامپیوتر شخصی (PC) توسط IBM.

۱۹۸۱- ارائه چاپگرهای daddie jet توسط کانن با دقت dpi ۳۰۰.

۱۹۸۴- ارائه کامپیوترهای MAC و چاپگرهای حرارتی جوهر افشان HP.

۱۹۸۵- اولین ماشین چاپ دیجیتال برای چاپ عکس.

۱۹۸۷- چاپگرهای IRIS برای پروف ارائه شد.

۱۹۹۰- ارائه نرم افزار فتوشاپ و ارائه سیستم machprint در اروپا.

۱۹۹۱- و ۹۰ برگزاری نمایشگاه‌های چاپ دیجیتال.

۱۹۹۳- شرکت lndigo دستگاه چاپ خود را وارد بازار کرد.

چندماه بعد شرکت xikon با همکاری Agfa در نمایشگاه PEX یک دستگاه چاپ دیجیتال choromapvess را معرفی کردند.

۱۹۹۴- ارائه چاپگرهای Stylas color توسط اپسون.

۱۹۹۸- ارائه چاپگرهای۶ رنگ لارج فرمت ROLAND و ماشین چاپ PL-۴۶ شرکت‌ها یدلبرگ.

۲۰۰۱- افتتاح موزه هنر دیجیتال در آمریکا.

۲۰۰۲- ارائه چاپگرهای جوهر افشان با مخازن جوهر بیش از ۴ رنگ و ارائه چاپگرهای بافرمت بزرگ.

پژوهش کنید
صفحه ۱۷۳

۱ـ در چاپگرهای لیزری باردار کردن تونر باعث انتقال آن به سطح کاغذ می‌شود در صورتی که در چاپگرهای جوهرافشان از سیستم مغناطیسی برای چاپ استفاده نمی‌شود و جوهر از طریق منافذریزی که روی هد نازل دستگاه وجود دارد روی کاغذ منتقل / پاشیده می‌شود.

۲ـ چاپگرهای لیزری برای تثبیت تونر روی کاغذ از سیستم حرارتی استفاده می‌کنند و به همین دلیل بعد از خروج کاغذ از این نوع چاپگر، گرمایی روی کاغذ قابل حس است. در صورتی که چاپگرهای جوهرافشان فاقد سیستم حرارتی برای خشک کردن جوهر هستند و کاغذ بعد از چاپ بدون هیچ گونه حرارتی از دستگاه خارج می‌شود.

۳ـ در چاپگرهای لیزری از تونر (پودر خشک) برای چاپ استفاده می‌شود. درصورتی که در چاپگرهای جوهرافشان از کارتریج (جوهر مایع) برای چاپ استفاده می‌شود.

۴ـ ساختار طراحی این دو چاپگر نیز متفاوت است ـ چاپگرهای لیزری هد نازل ندارند در صورتی که چاپگرهای جوهرافشان از هد برای چاپ بهره می‌برند و این عامل یکی از تفاوت‌های بارز میان این دو چاپگر محسوب می‌شود.

مکانیزم عملکردی چاپگرها: به منظور شناخت بیشتر از عملکرد چاپگرهای جوهرافشان و لیزری، کلیات فرایند چاپ آنها در ادامه آمده است.

چاپگرهای جوهر افشان:

چاپگرهای جوهر افشان همان‌گونه که از نام آنان مشخص است دارای افشانک‌های بسیار کوچکی می‌باشند که برای ایجاد تصاویر، قطرات بسیار کوچکی از جوهر را برروی کاغذ می‌پاشد. بدین منظور از روش‌های متفاوتی استفاده می‌گردد. در برخی از چاپگرهای جوهر افشان نظیر **Canons Bubblejet** از جوهر داغ شده و در برخی نمونه‌های دیگر نظیر **Epsons Stylus** از هدهای چاپ پیزو الکتریک استفاده می‌شود این چاپگرها معمولاً ساختار پیچیده‌ای ندارند و تقریباً همه انواع آنها دارای یک مکانیسم هدچاپ، محرک هد و اجزای حرکت کاغذ است، این چاپگرها اصولاً جوهر را از میان یکسری مجرای بسیار ریز خارج کرده و روی کاغذ منتقل می‌کند. فرایند انتقال جوهر را با روش های مکانیکی و یا مبتنی برگرما انجام می‌دهند. در چاپگرهایی که از روش گرمایی استفاده می‌کنند یکسری مقاومت در انتهای هر کدام از مجراهای انتقال جوهر قرار می‌دهند. این مقاومت‌ها جوهر موجود در لوله را تحریک کرده و یک حباب بسیارریز هوا را ایجاد می‌کنند که قطره‌ای کوچک از جوهر را به بیرون

هدایت می‌کند. چاپگرهایی که به صورت مکانیکی عمل می‌کنند نیز همین کار را انجام می‌دهند اما به وسیله نیرویی که هد به جوهر وارد می‌کند.

چاپگرهای لیزری:

در چاپگرهای لیزری تصویر به LDA فرمان داده و LDA وظیفه تصویرسازی بر سطح درام را دارد. درام توسط اسکروترون باردار شده LDA تصویر را برسطح درام نقش‌سازی می‌کند، سپس تونر بر سطح درام منتقل می‌شود. در ادامه، کاغذ توسط واحد تد باردار شده و تونر نقش بسته بر سطح درام به سطح کاغذ منتقل می‌شود. سطح درام بعد از انتقال ترام ناشی از تصویر، توسط اسکروترون دوم دشارژ و پس از آن سطح درام توسط واحد کلینر پاکسازی می‌شود و سطح درام آماده تصویرسازی دوباره می‌گردد. کاغذ حامل تصویری که با استفاده از انتقال تونر ایجاد شده است بعد از عبور از قسمت چاپ به قسمت فیوزر رفته و تحت تأثیر حرارت و فشار دو نورد قرار گرفته و با سطح چاپ شونده پیوند سطحی ایجاد می‌کند.

پژوهش کنید
صفحه ۱۷۶

مکانیزم کشنده دستگاه‌های دیجیتال رومیزی متشکل از چند چرخ‌دنده وچند نورد که داخل آن چندین قرقره نرم تشکیل شده است که این قرقره‌ها وظیفه کشیدن کاغذ به درون دستگاه را بر عهده دارند و از یک موتور و تسمه تشکیل شده است که برای به حرکت در آوردن نوردها و شفت‌ها استفاده می‌شود.

فعالیت عملی
صفحه ۱۷۶

یک دسته کاغذ را از داخل لفاف بیرون آورده و شروع به بر زدن آن کنید. در هنگام بر زدن اگر کاغذها به یکدیگر چسبیده باشند با این کار از یکدیگر جدا شده و درون دستگاه گیر نمی‌کنند. یا بر زدن اگر لبه‌های برخی از کاغذها خراب باشد می‌توانید آنها را جدا کرده تا در زمان چاپ درون دستگاه گیر نکنند.

پژوهش کنید
صفحه ۱۷۷

دلیل باردار و بدون باردار شدن سطح چاپی این است که زمانی که سطح چاپی به سطح درام نزدیک می‌شود، نیرویی نیاز است تا ذرات تونر را از روی درام به سطح چاپ شونده انتقال دهد. سطح چاپ شونده باردار می‌شود تا بتواند، ذرات تونر را از روی درام به سمت خود جذب کند. اگر کاغذ باردار نشود، فرایند کار قادر نخواهد بود محتوای چاپی را به سطح چاپ شونده منتقل کند. در ادامه مسیر حرکت کاغذ و فرایند چاپ، لازم است که کاغذ دشارژ شود تا آماده شارژ مرحله بعدی و تکرار فرایند چاپ در یونیت‌های دیگر شود.

دانش افزایی

وظیفه باردار و بی‌بار کردن کاغذ توسط ابزار تد (TED) صورت می‌گیرد. تد متشکل از چند سیم به نام وایر (Wire) می‌باشد که‌این وایرها زمانی که جریان الکتریسیته از آنها عبور می‌کند عملیات شارژ کاغذ را انجام می‌دهند اگر به هر دلیلی یکی از این وایرها پاره شود دیگر عملیات شارژ و دشارژ صورت نمی‌گیرد. در این حالت دستگاه Error داده، متوقف می‌شود. باید وایر پاره شده را با وایر نو تعویض کرد. ضروری است دقت شود که تد یک نقش اساسی در کیفیت کار چاپی دارد و بایستی در بازه‌های زمانی مشخص شده، متناسب با کاری که انجام داده شده است تد را سرویس کرد. جهت سرویس تد نیاز به چند عدد گوش پاکن و یک مقدار مایع ظرفشویی حل شده در آب و یک پارچه که خالی از هرگونه پرز باشد داریم؛ ابتدا با پارچه قسمت‌های میانی تد را تمیز کرده و با گوش پاک‌کن (که آن را با مایع مرطوب کرده‌اید) به آرامی و با کمترین فشار ممکن برروی وایرها کشیده و درجهت های مختلف وایرها را تمیز کنید تا در هنگام چاپ یک تصویر قابل قبول را شاهد باشیم.

فعالیت عملی
صفحه ۱۷۷

واحد تغذیه، متشکل از مخزن کاغذ که دارای گونیا جهت تنظیم مخزن متناسب با سایز کار می‌باشد یک فنر زیر کاغذ که کار اصلی این فنر هدایت کاغذ به سمت بالا می‌باشد یک موتور کشنده و تسمه و چرخ‌دنده و شفت که بر روی آن چندین قرقره از جنس نرم تشکیل شده است که کار اصلی این قطعات کشش کاغذ و هدایت صحیح آن به درون دستگاه می‌باشد.

پژوهش کنید
صفحه ۱۷۸

از جمله دلایل زبر بودن نوردهای آج دار این است که کاغذ رول تغییر مسیر پیدا نکند زیرا اگر این نورد بودن آج باشد زمانی که کاغذ درحال عبور می‌باشد و به دلیل کشش کاغذ و سنگین بودن رول کاغذ احتمال تغییر مسیر کاغذ را شاهد خواهیم بود یکی دیگر از دلایل آج‌دار بودن نورد، گرفتن پرز و گرد غبار کاغذ می‌باشد. علت دیگر نیز از بین بردن احتمال سرخوردگی کاغذ از میان نورد می‌باشد و درگیر کردن کاغذ در میان نورد می‌باشد.

پژوهش کنید
صفحه ۱۷۹

یکی از دلایل استفاده از مکانیزم نوردهای المنتی این است که کاغذ ممکن است در شرایط مطلوبی نگهداری نشده باشد. حتی برخی مواقع ممکن است کاغذ در شرایطی قرار گرفته باشد که رطوبت محیط بالا بوده و کاغذ رطوبت زیادی را به خود جذب کرده باشد. این وضعیت باعث شود که چاپ خوبی را در این شرایط محیطی نداشته باشیم. متناسب با گرماژ سطح چاپ شونده، دمای این نوردها متغیر است. تفسیر این موضوع این است که برای کنترل دمایی و رطوبتی در ضخامت بیشتر، این کار با افزایش دما انجام شود تا دمای بیشتر با نفوذ در الیاف کاغذ/ مقوا، کنترل دما و رطوبت را میسر سازد. در نمایشگر دستگاه شما می‌توانید دما را مشاهده کنید. زمانی که گرماژ را تغییر می‌دهید دستگاه به صورت اتوماتیک دمای نوردها را تغییر می‌دهد و این نوردها رطوبت اضافی کاغذ را گرفته و شرایط دمایی را به حالت تعادل می‌رسانند. در این حالت شما پس از چاپ می‌توانید یک چاپ مطلوب و قابل قبول را شاهد باشید.

پژوهش کنید
صفحه ۱۸۰

تشخیص کیفیت کار چاپی به این گونه است که در مرحله اول، فایل را دیده و کنترل کرده باشیم.
کار چاپ شده را از نظر فام رنگی و نسبت به کل صفحه ارزیابی می‌کنیم.
یک تکه چسب را برسطح چاپ شده چسبانده و مجدداً از سطح کار جدا کنید اگر رنگ از سطح کار جدا نشود به این معنا بوده که سایر مؤلفه‌های عملکردی دستگاه نیز از کیفیت لازم برخوردار است.

فعالیت عملی
صفحه ۱۸۰

ـ منبع / مخزن (cassette) تغذیه
ـ گونیای تنظیم کاغذ
ـ چرخ دنده‌ها
ـ قرقره‌های کشنده

پژوهش کنید
صفحه ۱۸۱

اجزای قسمت ورودی دستگاه چاپ دیجیتال رول:
- موتور تعویض رول
- شفت رول که مندرج به اعداد می‌باشد.
- چندین نورد هدایت‌کننده کاغذ
- نورد آج‌دار که جهت نگه داشتن کاغذ وجلوگیری از حرکت اضافی کاغذ می‌باشد.
- چشم الکترونیکی جهت تشخیص عبور کاغذ
- کلید خاموش و روشن شد.
- قسمت ورودی دستگاه که متشکل از گونیای تنظیم کاغذ می‌باشد.
- ازچندین نورد تشکیل شده است.
- موتور کشنده کاغذ که نوردها را به حرکت درمی‌آورد.
- چندین نورد المنتی جهت متعادل کردن دمای فرم چاپی برای چاپ

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه بیست و ششم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بله	خیر
انواع سطوح چاپ شونده در دستگاه‌های دیجیتال را می‌شناسم.		
ویژگی‌های سطوح چاپ شونده در دستگاه‌های دیجیتال را می‌دانم.		
می‌توانم کاغذ را برای بارگذاری آماده کنم.		
مخازن کاغذ را به ترتیب کاربرد پر می‌کنم.		
برش لبه رول را به درستی انجام می‌دهم.		
اجزای بخش ورودی دستگاه چاپ دیجیتال را می‌شناسم.		
نکات ایمنی را رعایت می‌کنم.		
به مسایل زیست محیطی و جلوگیری از دور ریز کاغذ توجه دارم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بله	خیر
انواع سطوح چاپ شونده در دستگاه‌های دیجیتال را می‌شناسد.		
ویژگی‌های سطوح چاپ شونده در دستگاه‌های دیجیتال را می‌داند.		
می‌تواند کاغذ را برای بارگذاری آماده کند.		
مخازن کاغذ را به ترتیب کاربرد پر می‌کند.		
برش لبه رول را به درستی انجام می‌دهد.		
اجزای بخش ورودی دستگاه چاپ دیجیتال را می‌شناسد.		
نکات ایمنی را رعایت می‌کند.		
به مسایل زیست‌محیطی و جلوگیری از دور ریز کاغذ توجه دارد.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

تغذیه تحویل چاپ دیجیتال

جلسه بیست و هفتم ــ تنظیم خروجی دستگاه و برداشتن سطح چاپی

چاپ دیجیتال

پژوهش کنید
صفحه ۱۸۲

موتور هدایت کننده
چرخ دنده
شفت
تسمه جهت حرکت چرخ دنده‌ها و دیگر قطعات

پژوهش کنید
صفحه ۱۸۲

اجزای تشکیل‌دهنده بخش کاتر:
چند نورد لاستیکی
اهرم درگیر کردن نوردها
چشم الکترونیکی
تیغه کاتر
موتور حرکت تیغه کاغذ
تسمه حرکت تیغه کاتر
چند تسمه جهت خروج فرم کات شده

اجزای تشکیل‌دهنده بخش استکر:
چند تسمه جهت هدایت کاغذ به بیرون از دستگاه
تخته یدک
موتور هدایت کاغذ به بیرون از دستگاه
گونیای قابل تنظیم
صفحه دیجیتال جهت تنظیم استکر

فعالیت عملی
صفحه ۱۸۲

- قیمت خروجی را چک کرده تا اگر جسم خارجی در آن گیر کرده است آن را خارج کنید.
- از تمیز بودن قرقره‌ها اطمینان حاصل گردد تا درکیفیت کار تأثیر منفی نگذارد.
- گونیای قسمت خروجی را متناسب با سایز کار تنظیم کنید.
- از درست عمل کردن قسمت خروجی اطمینان حاصل شود تا اگر قطعه‌ای نیاز به سرویس دارد اصلاح شود.

دانش افزایی

مشکلات عمومی مربوط به بخش تحویل دستگاه‌های چاپ دیجیتال کدام‌اند؟

- **مشکلاتی نظیر گیرکردن فرم چاپی در قسمت خروجی**
- **تنظیم نبودن خروجی متناسب با فرم چاپی**
- **گیر کردن قرقره‌های هدایت کننده فرم چاپی**
- **درست عمل نکردن سنسور خروجی فرم چاپی**

روش تدریس

- ابتدا دستگاه را از حالت آماده به کار خارج می‌کنیم.
- بخشی از دستگاه را که سطح چاپ شونده در آن گیرکرده را باز می‌کنیم.
- سطح چاپی که درون دستگاه گیرکرده است را به آرامی و با دقت از درون دستگاه خارج می‌کنیم. اگر این کار با دقت صورت نگیرد احتمال آسیب دیدن قطعات دستگاه وجود خواهد داشت.
- تمام قطعات و تکه‌های سطح چاپ شونده که درون دستگاه گیر کرده است را به دقت از دستگاه خارج می‌کنیم.
- بعد از اطمینان از خروج کامل قطعات گیر کرده، دستگاه را به حالت اولیه برگردانده و قطعاتی که از دستگاه جدا کرده‌ایم را سرجای خود قرار داده و دستگاه را درحالت آماده به کار قرار می‌دهیم و مجدداً شروع به چاپ می‌کنیم.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه بیست و هفتم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
اجزای بخش خروجی دستگاه چاپ دیجیتال ورقی را می‌شناسم.		
اجزای بخش خروجی دستگاه چاپ دیجیتال رول را می‌شناسم.		
تنظیمات بخش خروجی دستگاه ورقی را انجام می‌دهم.		
تنظیمات بخش خروجی دستگاه رول را انجام می‌دهم.		
می‌توانم اشکالات پیش آمده در بخش خروجی را تحلیل و عیب‌یابی کنم.		
کاغذهای چاپ شده را به درستی از دستگاه خارج می‌کنم.		
در کار با دستگاه اصول ایمنی را رعایت می‌کنم.		
مراحل کاری را به ترتیب و با آرامش انجام می‌دهم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
اجزای بخش خروجی دستگاه چاپ دیجیتال ورقی را می‌شناسد.		
اجزای بخش خروجی دستگاه چاپ دیجیتال رول را می‌شناسد.		
تنظیمات بخش خروجی دستگاه ورقی را انجام می‌دهد.		
تنظیمات بخش خروجی دستگاه رول را انجام می‌دهد.		
می‌تواند اشکالات پیش آمده در بخش خروجی را تحلیل و عیب‌یابی کند.		
کاغذهای چاپ شده را به درستی از دستگاه خارج می‌کند.		
در کار با دستگاه اصول ایمنی را رعایت می‌کند.		
مراحل کاری را به ترتیب و با آرامش انجام می‌دهد.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

نمونه‌گیری چاپ دیجیتال

جلسه بیست و هشتم ـ تنظیم دستگاه برای چاپ نمونه

پژوهش کنید
صفحه ۱۸۷

دمای فیوزر باید متناسب با جنس سطح چاپ شونده باشد. با تغییر گرماژ سطح چاپ‌شونده، دمای فیوزر کم و زیاد می‌شود
زمانی که از کاغذ شرکت سازنده استفاده می‌شود دیگر احتیاج به تغییر دما ندارید زیرا به طور خودکار این عملیات صورت می‌گیرد.
اگر دمای فیوزر زیاد باشد تونر از سطح فرم چاپی جدا شده و بر روی نوردهای فیوزر می‌چسبد که موجب ترک خوردن فرم چاپی می‌شود و ما شاهد ترک برداشتن سطح چاپ شونده خواهیم بود.
اگر دمای فیوزر کم باشد دیگر شاهد شفاف و قوی بودن نتیجه چاپ نخواهیم بود. چاپی کدر و بی روح خواهیم داشت و تونر به خوبی برسطح چاپ شونده قرار نمی‌گیرد.

کار در کلاس
صفحه ۱۹۰

بخش‌های تشکیل دهنده کلینر:
کلینر متشکل از چند چرخ دنده، یک تسمه، یک تیغه فلزی جهت جمع‌آوری تونر اضافی، نگهدارنده تیغه فلزی، یک نورد فلزی، یک نورد مویی، بلبرینگ سرنوردها، میله مارپیچ برای هدایت تونرهای اضافه و بخش ساکشن می‌باشد. کلینر وظیفه پاکسازی سطح درام بعد از عملیات چاپ را بر عهده دارد.
بخش‌های تشکیل دهنده فیوزینگ:
متشکل از ۴ نورد لاستیکی، ۲ المنت مابین نوردها، سنسور سر نوردها، بلبرینگ سرنوردها و اهرم باز و بستن می‌باشد. فیوزینگ وظیفه ایجاد حرارت برای تثبیت تونر بر سطح چاپ شونده را بر عهده دارد.

فعالیت عملی
صفحه ۱۹۰

ابتدا فایل را در نرم‌افزار باز کنید.
فایل را از نظر محتوا چک کرده تا اگر مشکلی داشت برطرف شود.
سایز کار را متناسب با کاغذ تنظیم کنید.
وضعیت پرینتر را از نظر آماده به کار بودن چک کنید.
تنظیمات چاپ را به طور دقیق و با دقت و متناسب با نیاز و شرایط کار تنظیم کنید.
فرمان پرینت داده و بعد از پرینت، نمونه چاپ شده را چک کنید.

دانش افزایی

در دستگاه‌های چاپ دیجیتال، چه مواردی بیشترین خطا را درجریان چاپ ایجاد می‌کنند؟

- نوع جنس فرم چاپی
- فرمت فرم چاپی
- دمای فیوزر
- تمیز نبودن کنیز
- تمیز نبودن تد
- تمیز نبودن ال دی ای LDA
- تمیز نبودن اسکروترون
- تمیز نبودن چشم کاتر

نکات مربوط به درام در دستگاه چاپ دیجیتال لیزری:

- اگر درام را برای تمیز کردن از دستگاه خارج کردید آن را مدت زمان زیادی در معرض نور قرار ندهید زیرا ممکن است که نور به سطح درام آسیب وارد کند و لایه‌های حساس درام را از بین ببرد.
- برای تمیز کردن سطح درام و یا پولیش زدن آن با یک پارچه پولیشی به آرامی به سطح درام بکشید زیرا اگر دستمال شما زبر باشد ممکن است به سطح درام آسیب وارد کند.
- درهنگام تمیز کرد و خارج کردن درام از به همراه داشته هرگونه ابزار سخت و وسایل سخت خودداری کنید به عنوان مثال انگشتر شما ممکن است که به سطح درام برخورد داشته باشد و موجب خراشیده شدن سطح درام گردد.
- اگر سطح درام به هر دلیلی آسیب دیده باشد نقطه آسیب دیده دیگر نمی‌تواند تصویر را برای شما انتقال دهد و آن قسمت آسیب دیده به صورت خط و یا خط پررنگ برروی سطح چاپی شما نقش می‌بندد و در کارهای حساس باعث خراب شدن کار چاپی می‌گردد.
- باید در تمیز کردن و جابه‌جایی درام دقت کرد که به سطح درام آسیب باعث نشود زیرا درام یکی از قطعات گران قیمت در دستگاه‌های دیجیتال می‌باشد.
- در دستگاه‌های صنعتی برای تمیز کردن درام، ابزاری تعبیه شده است که درام درون آن قرار گرفته و به وسیله یک موتور درام را می‌چرخاند تا زمان پولیش زدن سطح درام به صورت یک نواخت سطح درام را پولیش بزنید و سطح درام آسیب نبیند.
- اگر فرم چاپی به درستی وارد دستگاه نشود باعث گیر کردن درون دستگاه و از کارافتادن دستگاه می‌گردد و در دستگاه‌های رول اگر فرم چاپ به درستی و به روش صحیح وارد دستگاه نشود احتمال پاره شدن کاغذ می‌گردد.
- پاره شدن کاغذ باعث آسیب رساندن به قسمت تد (TED) شده و ممکن است که وایرهای این قسمت را پاره کرده و در نهایت برای مجموعه هزینه ایجاد کند.
- اگر پاره شدن سطح چاپ شونده برای گرماژ بالا رخ دهد، احتمال آسیب رساندن به درام را نیز فراهم می‌کند و در نهایت اگر رول کاغذ پاره شود برای راه‌اندازی دوباره دستگاه، زمان زیادی را از بین خواهد برد.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه بیست و هشتم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
اجزای مؤثر در عملیات چاپ را می‌شناسم.		
کار هر جزء دستگاه در فرایند چاپ را می‌دانم.		
تنظیم دمای فیوزر را درست و متناسب با سطوح چاپ شونده انجام می‌دهم.		
کنترل‌های لازم پیش از ورود به چاپ را انجام می‌دهم.		
مخازن تونر را به‌درستی جایگزین یا پر می‌کنم.		
نمادهای خطای دستگاه را می‌شناسم.		
می‌توانم خطاهای ساده اپراتوری را برطرف کنم.		
نکات ایمنی را در تنظیمات و کار با دستگاه رعایت می‌کنم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
اجزای مؤثر در عملیات چاپ را می‌شناسد.		
کار هر جزء دستگاه در فرایند چاپ را می‌داند.		
تنظیم دمای فیوزر را درست و متناسب با سطوح چاپ شونده انجام می‌دهد.		
کنترل‌های لازم پیش از ورود به چاپ را انجام می‌دهد.		
مخازن تونر را به درستی جایگزین یا پر می‌کند.		
نمادهای خطای دستگاه را می‌شناسد.		
می‌تواند خطاهای ساده اپراتوری را برطرف کند.		
نکات ایمنی را در تنظیمات و کار با دستگاه رعایت می‌کند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

نمونه‌گیری چاپ دیجیتال

جلسه بیست و نهم ــ دستور چاپ یک برگ نمونه

دانش افزایی

در دستگاه‌های چاپ دیجیتال رومیزی فرم چاپی و یا فایل چاپی درون سیستم طراحی شده و متناسب با فرم چاپی (کاغذ) تنظیم شده و بعد از تنظیمات برای چاپ فرستاده می‌شود.
در چاپ دیجیتال صنعتی فایل چاپی که بایستی فرمت خاصی داشته باشد را درون سیستم باز کرده، فایل را ارسال کرده و در نرم افزاری در قسمت RIP فرمت فایل را مشخص کرده، در قسمت صفحه‌بندی (Layout) عملیات تنظیم صفحات را انجام داده و در قسمت پرینت عملیات پرینت صورت می‌گیرد.
در دستگاه‌هایی که عملیات RIP روی فایل صورت نمی‌گیرد، برای چاپ می‌توان از تمام فرمت‌ها استفاده کرد؛ اما در دستگاه‌هایی که RIP دارند باید از فرمت‌های خاصی مانند PDF /Tiff استفاده کرد.

روش تدریس

هنرآموز گرامی ابتدا برای هنرجویان توضیح دهید که به چه علت چاپ نمونه باید انجام شود، زیرا اگر آموزش داده نشود ممکن است در بازار کار دچار مشکل شوند اگر در چاپ نمونه بر روی سطح چاپ شده مشکلاتی نظیر کثیف شدن چاپ یا خط آوردن مواجه شدید، راه برطرف کردن مشکلات را آموزش دهید.
به عنوان مثال: کلینر را تمیز کنید. تد را تمیز کنید. سطح درام را تمیز کنید. نوردهای فیوزر را تمیز کنید.

پژوهش کنید
صفحه ۱۹۶

Current Page	Portrait	Landscape	Actual Size	Page Size	Scale	Page Setup
صفحه موجود	حالت‌عمودی	حالت افقی	اندازه واقعی	اندازه صفحه	مقیاس	تنظیم صفحه
Copies	Gray Scale	Fit	Both Sides	Tray	Letter	Envelope
کپی‌ها	سیاه و سفید	اندازه صفحه	چاپ دو رو/ طرف	مخزن کاغذ	اندازه نامه	پاکت نامه
Low Resolution	Collated	Margins	Multiple	Paper Type	Paper Source	Print Quality
ریزنگاری پایین	به ترتیب	حاشیه‌ها	چند گانه/ گوناگون	نوع کاغذ	منبع تغذیه کاغذ	کیفیت چاپ

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه بیست و نهم

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
کلیدهای روی صفحه پانل دستگاه را می‌شناسد و کاربرد آنها را می‌دانم.		
تنظیمات حرفه‌ای برای چاپ با کیفیت در دستگاه ورقی را انجام می‌دهم.		
عملکرد سیستم ریپ را می‌دانم.		
خطاهای اولیه در چاپ نشدن فایل را تشخیص می‌دهد و رفع می‌کنم.		
مراحل انجام کار برای چاپ یک برگ نمونه را به درستی انجام می‌دهم.		
بعد از انجام تنظیمات، دستور چاپ هنرجو عمل می‌کنم.		
در انجام مراحل کار دقت لازم را دارم.		
زمان را در انجام کار مدیریت می‌کنم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های ارزشیابی	بلی	خیر
کلیدهای روی صفحه پانل دستگاه را می‌شناسد و کاربرد آنها را می‌داند.		
تنظیمات حرفه‌ای برای چاپ با کیفیت در دستگاه ورقی را انجام می‌دهد.		
عملکرد سیستم ریپ را می‌داند.		
خطاهای اولیه در چاپ نشدن فایل را تشخیص می‌دهد و رفع می‌کند.		
مراحل انجام کار برای چاپ یک برگ نمونه را به درستی انجام می‌دهد.		
بعد از انجام تنظیمات، دستور چاپ هنرجو عمل می‌کند.		
در انجام مراحل کار دقت لازم را دارد.		
زمان را در انجام کار مدیریت می‌کند.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

واحد یادگیری

نمونه‌گیری چاپ دیجیتال

جلسه سی‌ام ــ بررسی نمونه چاپ شده با فایل یا نمونه قبلی

کار در کلاس
صفحه ۱۹۹

یکی از اصلی‌ترین عوامل تأثیرگذار در کیفیت چاپ، ویژگی‌های سطح چاپ شونده می‌باشد. البته‌این موضوع ویژه روش چاپ دیجیتال نیست، اما با توجه به حساسیت و ظرافت بالاتر دستگاه‌های این روش چاپی، وجود مقادیر کمی از اختلال در سطح چاپ شونده، تأثیر خود را بیشتر نشان خواهد داد.
از اشکالاتی که سطح چاپ شونده ممکن است داشته باشد، ناهموار بودن آن است. اگر سطح چاپ شونده صاف نباشد، چاپی بی‌کیفیت خواهیم داشت به گونه‌ای که درسطوح ناصاف شاهد نوسان رنگ خواهیم بود و فرم چاپی به خوبی نمی‌تواند برسطح چاپ شونده منتقل شود در نهایت چاپی که ما شاهد آن هستیم در حد قابل قبول مشتری نخواهد بود.

پژوهش کنید
صفحه ۱۹۹

از جمله مواردی که در اثر انجام ندادن به هنگام کارهای سرویس بخش‌های مختلف دستگاه چاپ دیجیتال پیش آمده و باعث رخداد مشکل در فرایند چاپ شوند عبارت‌اند از:

تمیز نبودن LDA که تصویرسازی را انجام می‌دهد.

تمیز نبودن درام که تصویر بر روی آن نقش می‌بندد.

تمیز نبودن تد که باردارکردن کاغذ را برعهده دارد.

تمیز نبودن اسکروترون که باردارکردن سطح درام را برعهده دارد.

تمیز نبودن کلینر که وظیفه تمیز کردن سطح درام را برعهده دارد.

تمیز نبودن فیوزر که تثبیت تونر را برعهده دارد.

تمیز نبودن چشم کاتر.

بنابراین، اگر یک یا چند مورد از آنها در جریان چاپ رخ دهند، مشکلات ناشی از آنها پیش خواهد آمد که در هر مورد مشخص است مشکل به چه صورتی خواهد بود.

کاربرگ ارزشیابی مستمر جلسه سی‌ام

خود ارزیابی توسط هنرجو		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
نمونه چاپ شده را به درستی از خروجی دستگاه برمی‌دارم.		
نمونه پیشین را به درستی نگهداری کرده‌ام.		
مؤلفه‌های کنترل و مطابقت را مشخص کرده‌ام.		
مؤلفه‌ها را یک به یک مقابله می‌کنم.		
شاخص‌های کنترل کیفیت چاپ دیجیتال را می‌دانم.		
ابزار کنترل را در دسترس قرار داده‌ام.		
از ابزار به روش مناسب استفاده می‌کنم.		
در مطابقت نمونه دقت عمل دارم.		

ارزشیابی توسط هنرآموز		
مؤلفه‌های خود ارزیابی	بلی	خیر
نمونه چاپ شده را به درستی از خروجی دستگاه برمی‌دارد.		
نمونه پیشین را به درستی نگهداری کرده است.		
مؤلفه‌های کنترل و مطابقت را مشخص کرده است.		
مؤلفه‌ها را یک به یک مقابله می‌کند.		
شاخص های کنترل کیفیت چاپ دیجیتال را می‌داند.		
ابزار کنترل را در دسترس قرار داده است.		
از ابزار به روش مناسب استفاده می‌کند.		
در مطابقت نمونه دقت عمل دارد.		
اخلاق حرفه‌ای را رعایت می‌کند.		
در کار گروهی مؤثر عمل می‌کند.		

چک لیست ارزشیابی شایستگی				
واحد یادگیری: تغذیه و تحویل و نمونه‌گیری چاپ دیجیتال				
ردیف	**نام فعالیت**	**شاخص عملکرد**	**چگونگی انجام**	
			✓	×
۱	آماده‌سازی سطح چاپی و تنظیم ورودی دستگاه و قرار دادن سطح چاپی	طول و عرض مخزن کاغذ را تنظیم می‌کند		
		کاغذ را به درستی برمی‌زند		
		تعداد کاغذهای هر دسته مناسب است		
		کاغذها را با دقت لازم در مخزن آن می‌گذارد		
۲	تنظیم خروجی دستگاه و برداشتن سطح چاپی	طول و عرض مخزن خروجی را تنظیم می‌کند		
		سرعت حرکت کاغذ در هنگام خروج را در تنظیم خروجی در نظر گرفته است		
		کاغذهای خروجی را به مقدار و دقت لازم برمی‌دارد		
		در ماشین رول، تنظیمات برش یا جمع‌کن رول را انجام می‌دهد		
۳	تنظیم دستگاه برای چاپ نمونه	فایل مناسب با فرمت دستگاه را استفاده کرده است		
		تنظیمات اندازه سطح چاپ شونده را انجام می‌دهد		
		تنظیمات تعداد رنگ چاپ را انجام می‌دهد		
		تنظیمات چاپ پشت و رو را انجام داده است		
		تنظیم حاشیه‌ها از لبه کاغذ را انجام می‌دهد		
۴	دستور چاپ یک برگ نمونه	پیش از دستور چاپ، مراحل مهم را یک‌بار کنترل می‌کند		
		تنظیمات لازم برای چاپ را انجام داده است		
		دستور چاپ برای چاپ نمونه را می‌دهد		
		چاپ نمونه بدون خطا انجام می‌شود		
۵	بررسی نمونه چاپ شده با فایل یا نمونه قبلی	نمونه یا فایل اصلی را در دسترس و در شرایط دیده شدن قرار داده است		
		نمونه چاپ شده را روی میز کنترل قرار می‌دهد		
		کنترل را از ارزیابی کلی آغاز می‌کند		
		شاخص‌های کنترل را بر روی یک برگه یادداشت کرده است		

جدول ارزشیابی نهایی فصل (پودمان) پنجم

رشته تحصیلی: چاپ نام و نام خانوادگی:	درس : تولید به روش چاپ افست کد دانش‌آموزی:

فصل (پودمان) ۵: تغذیه و تحویل و نمونه‌گیری چاپ دیجیتال

واحد یادگیری: تغذیه و تحویل و نمونه‌گیری چاپ دیجیتال

تعداد مراحل: ۵

مرحله کار	حداقل نمره	نمره
آماده سازی سطح چاپی و تنظیم ورودی دستگاه و قرار دادن سطح چاپی	۱	
تنظیم خروجی دستگاه و برداشتن سطح چاپی	۲	
تنظیم دستگاه برای چاپ نمونه	۲	
دستور چاپ یک برگ نمونه	۱	
بررسی نمونه چاپ شده با فایل یا نمونه قبلی	۱	
ایمنی بهداشت/ شایستگی غیرفنی/توجهات زیست‌محیطی	۲	
میانگین مراحل	۲	۰
نمره شایستگی از ۳		۰
نمره مستمر (از ۵)		
نمره واحد یادگیری از ۲۰		۰/۰

۰/۰

زمانی هنرجو شایستگی را کسب می‌نماید که ۲ نمره از ۳ نمره واحد یادگیری را اخذ نماید. شرط قبولی هر پودمان حداقل ۱۲ است.

نمره کلی درس (میانگین نمرات پودمان‌ها) زمانی لحاظ می‌شود که هنرجو در کلیه کارها شایستگی را کسب نماید.

جلسهٔ یک	دانش‌افزایی، تعمیق یادگیری، ارزشیابی از جلسه اوّل تا سی‌ام
جلسهٔ دو	دانش‌افزایی، تعمیق یادگیری، ارزشیابی از جلسه اوّل تا سی‌ام
جلسهٔ سه	دانش‌افزایی، تعمیق یادگیری، ارزشیابی از جلسه اوّل تا سی‌ام
جلسهٔ چهار	دانش‌افزایی، تعمیق یادگیری، ارزشیابی از جلسه اوّل تا سی‌ام
جلسهٔ پنج	دانش‌افزایی، تعمیق یادگیری، ارزشیابی از جلسه اوّل تا سی‌ام
جلسهٔ شش	دانش‌افزایی، تعمیق یادگیری، ارزشیابی از جلسه اوّل تا سی‌ام
جلسهٔ هفت	دانش‌افزایی، تعمیق یادگیری، ارزشیابی از جلسه اوّل تا سی‌ام

منابع

۱ـ برنامه درسی رشته چاپ. (۱۳۹۳). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش.

۲ـ استاندارد شایستگی حرفه رشته چاپ، ۱۳۹۲، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش.

۳ـ راهنمای عمل طراحی و تألیف بسته تربیت و یادگیری رشته های فنی‌وحرفه‌ای، ۱۳۹۳، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش.

۴ـ دستنامه رسانه چاپ، پروفسور کیپان

۵ـ راهنمای کار با ماشین رول درنت

۶ـ راهنمای کار با ماشین رول مولر مارتینی

۷ـ راهنمای کار با ماشین رول افست یونیست ۷۰

۸ـ راهنمای کار با ماشین شرایبر

۹ـ راهنمای کار با ماشین چاپ دیجیتال XEIKON ۸۵۰۰

۱۰ـ راهنمای کار با ماشین چاپ ورقی KOMORI

۱۱ـ راهنمای کار با ماشین‌های چاپ افست ورقی HEIDELBERG

۱۲ـ www.piconweb.com

۱۳ـ www.zxprinter.com

۱۴ـ www.isiri.gov.ir

هنرآموزان محترم، می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را دربارهٔ مطالب این کتاب از طریق نامه به‌نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وب گاه: www.tvoccd.medu.ir

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش