

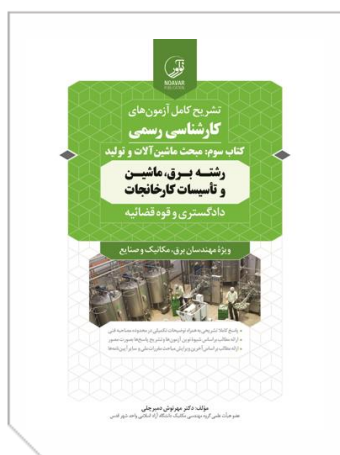


تشریح کامل آزمون‌های کارشناسی رسمی

کتاب سوم: مبحث ماشین‌آلات و تولید

رشته‌های برق، ماشین
و تأسیسات کارخانجات

دادگستری و قوه قضائیه



مؤلف:

دکتر مهرنوش دمیرچلی

عضو هیأت علمی گروه مهندسی مکانیک
دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر قدس



سرشناسه:
عنوان و نام پدیدآور:
مشخصات نشر:
مشخصات ظاهری:
شابک:
وضعیت فهرست نویسی:
یادداشت:
یادداشت:
شماره کتابشناسی ملی:

دمیرچلی، مهنوش، ۱۳۵۵ -
تشریح کامل آزمون‌های کارشناسی رسمی کتاب سوم: مبحث ماشین‌آلات و تولید /
مؤلف: مهنوش دمیرچلی.
تهران: نوآور، ۱۳۹۸.
۱۰۴ ص.
۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۴۵۲-۴
فیبای مختصر
فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
کتابنامه: ص. ۱۰۴.
۵۸۵۲۶۳۴

تشریح کامل آزمون‌های کارشناسی رسمی کتاب سوم: مبحث ماشین‌آلات و تولید



نشر نوآور

مؤلف: دکتر مهنوش دمیرچلی
ناشر: نوآور
شمارگان: ۵۰۰ نسخه
مدیر تولید: محمدرضا نصیرنیا
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۴۵۲-۴

مرکز پخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸،
طبقه دوم، واحد ۶ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱، www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق
مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و
منحصراً متعلق به نشر نوآور می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از
کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی،
اسکن، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت
اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و
غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام
است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

لطفاً جهت دریافت الحاقات و اصلاحات احتمالی این کتاب به سایت انتشارات نوآور مراجعه فرمایید.

www.noavarpub.com

<https://telegram.me/noavarpub>

<https://www.instagram.com/noavarpub/>

نشر نوآور ضمن قدردانی و ارج نهادن به اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرا از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی آن‌ها رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب با اشکالات، نواقص و یا ایرادهای شکلی یا محتوایی در آن برخورد نمودید، اگر اصلاحات را بر روی خود کتاب انجام داده‌اید پس از اتمام مطالعه، کتاب ویرایش‌شده خود را با هزینه انتشارات نوآور، پس از هماهنگی با انتشارات، ارسال نمایید، و نیز چنانچه اصلاحات خود را بر روی برگه جداگانه‌ای یادداشت نموده‌اید، لطف کرده عکس یا اسکن برگه مزبور را با ذکر نام و شماره تلفن تماس خود به ایمیل انتشارات نوآور ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب اعمال و اصلاح گردد و باعث ارتقا و هرچه پربارتر شدن محتوایی کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به‌منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشند، متناسب با میزان اصلاحات، به رسم ادب و تشکر و قدرشناسی، نسخه دیگری از همان کتاب و یا چاپ اصلاح‌شده آن و نیز از سایر کتب منتشره خود را به‌عنوان هدیه، به انتخاب خودتان، برایتان ارسال می‌نماید، و در صورتی که اصلاحات تأثیرگذار باشند در مقدمه چاپ بعدی کتاب نیز از زحمات شما تقدیر می‌شود.

همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای هرگونه بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند.

نشر نوآور

تلفن: ۰۲۱۶۶۴۸۴۱۹۱-۲

www.noavarpub.com

info@noavarpub.com

فهرست مطالب

.....	مقدمه
۷.....	آزمون کارشناسی رسمی دادگستری و قوه قضائیه مبانی ماشین‌های صنعتی
۷.....	مبانی ماشین‌های صنعتی (قلاویز - حدیده)
۹.....	مبانی ماشین‌های صنعتی (اتصالات پیچ، پرچ و لحیم‌کاری)
۱۰.....	مبانی ماشینهای صنعتی (بلبرینگ - رولبرینگ - اورینگ)
۱۳.....	مبانی ماشینهای صنعتی (تجهیزات اندازه‌گیری)
۲۲.....	مبانی ماشینهای صنعتی (اجزا انتقال قدرت و حرکت مانند چرخ‌دنده - چرخ تسمه)
۳۲.....	مبانی (روابط نیرو، توان، سرعت، تنشها، خواص فیزیکی - مکانیکی مواد و غیره)
۳۷.....	آزمون کارشناسی رسمی دادگستری و قوه قضائیه ماشین‌کاری
۳۷.....	ماشین کاری (تراش - صفحه تراش - فرز - مته و ...)
۴۲.....	ماشین کاری: (سنگ زنی - سند بلاست - ساچمه)
۴۳.....	ماشین کاری (هاب)
۴۴.....	ماشین کاری (خانکشی)
۴۴.....	ماشین کاری (قالب و قالب سازی)
۴۶.....	ماشین کاری (ماشینهای کنترل عددی و ربات ها)
۵۵.....	آزمون کارشناسی رسمی دادگستری و قوه قضائیه فرآیندهای ماشین‌کاری نوین
۵۵.....	فرآیندهای ماشین‌کاری نوین (ماشین‌کاری با قوس پلاسما - لیزر)
۵۸.....	آزمون کارشناسی رسمی دادگستری و قوه قضائیه آشنایی با صنایع گوناگون و ماشین‌آلات آنها
۵۸.....	آشنایی با صنایع گوناگون و ماشین‌آلات آنها (راه سازی - چوب - کشاورزی - دارویی - غذایی - نساجی و ...)
۸۵.....	آزمون کارشناسی رسمی دادگستری و قوه قضائیه آشنایی با فلزات و روش‌های شکل‌دهی آنها
۸۵.....	آشنایی با فلزات و روش‌های شکل‌دهی آنها (چدن - فولادها)
۸۹.....	آزمون کارشناسی رسمی دادگستری و قوه قضائیه آشنایی با قیمت‌گذاری و ارزیابی ماشین‌آلات
۱۰۲.....	تقصیر و کارشناسی حوادث
۱۰۲.....	مدیریت تولید و کارخانه
۱۰۴.....	منابع و مآخذ

با توجه به اینکه منابع دقیقی برای آزمون کارشناسی رسمی معرفی نمی‌شود و سوالات گستره وسیعی از مفاهیم را دربرمی‌گیرد و همچنین به دلیل تکرار شدن سوالات مشابه در آزمون‌های سال‌های گذشته، وجود منابعی جامع و کامل شامل توضیحات دروس و سرفصل‌ها و همچنین پاسخ تشریحی آزمون‌های سال‌های گذشته لازم و ضروری به نظر می‌رسد. همچنین با بررسی آزمون‌های برگزار شده در سال‌های گذشته توسط هر دو نهاد، درمی‌یابیم که منابع استفاده شده طراحان یکسان بوده و سوالات نیز بسیار مشابه می‌باشند.

تخصص کارخانجات مورد نیاز شرکت کنندگان در رشته برق-ماشین آلات-تاسیسات کارخانه آزمون‌های کارشناس رسمی می‌باشد. بنابراین دسترسی به سوالات و پاسخ تشریحی سوالات آزمون‌های گذشته کارشناس رسمی دادگستری و قوه قضاییه همراه با نکات کلیدی و توضیحات جامع و تشریحی بسیار مورد نیاز مهندسين شرکت کننده در این آزمون‌ها می‌باشد. با توجه به این مهم که مهندسان عزیز در تمامی صنایع تبحر ندارند جمع آوری منابعی که بتواند مطالب کلی صنایع مختلف را مورد بررسی قرار دهد، بسیار مورد نیاز می‌باشد. در این کتاب سعی شده است که بیشتر سوالات آزمون‌های گذشته مرتبط با مطالب کارخانجات، آشنایی با روش‌های تولید و ماشین آلات-تجهیزات گوناگون مرتبط با صنایع رایج کشور با تقسیم‌بندی: مبانی ماشین‌های صنعتی، مبانی مهندسی (علی‌الخصوص مهندسی مکانیک)، ماشین‌کاری، ماشین‌کاری نوین، آشنایی با فلزات و روش‌های شکل‌دهی آن‌ها، آشنایی با صنایع گوناگون و ماشین آلات آن‌ها

و آشنایی با قیمت‌گذاری و ارزیابی ماشین‌آلات آورده شود. در این کتاب سعی شده ضمن تشریح سوالات آزمون نکات جامع‌تری در مورد پاسخ سوالات همراه با شکل و ذکر روابط و فرمولاسیون مربوطه ذکر گردد.

لازم به ذکر است که برای دریافت لیست قیمت ماشین آلات راهسازی و کشاورزی وارداتی می‌توان به مصوبه سازمان امور مالیاتی جهت محاسبه حق الثبت ارزش انواع ماشین آلات راهسازی و تولید و مونتاژ داخل یا وارداتی در سال مربوطه مراجعه کرد. که مصوبه سازمان در سال ۱۳۹۸ در سایت انتشارات نوآور آپلود شده است و مهندسان عزیز می‌توانند آن را دانلود نمایند.

در پایان ضمن آرزوی موفقیت برای مهندسين در آزمون پیش رو و سربلندی مهندسان عزیز در تمامی مراحل زندگی، ضمن تشکر از همه کسانی که در تهیه و تولید این کتاب زحمت کشیده‌اند از شما خواننده عزیز تقاضا دارم که با ارائه نظرات خود از طریق سایت و تلفن‌های نشر نوآور ما را در هر چه بهتر شدن این کتاب در چاپ‌های بعدی یاری فرمایید.

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصرأ متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول و تصاویر این کتاب، در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت ها و موارد دیگر، و نیز هر گونه بهره برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل پی دی اف و عکس برداری از کتاب، و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، سی دی، دی وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می گیرند.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایتی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در سایت خود قرار داده و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات، که مسئولیت اداره سایت را به عهده دارند و به طور روزانه به بررسی محتوای سایت ها می پردازند، بررسی و در صورت مشخص شدن هرگونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیر مجاز و از نظر شرعی نیز حرام می باشد، وکیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدام مقتضی به عمل آورده، و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات و مؤلف از متخلفان اخذ خواهد شد.

همچنین در صورتی که هر یک از کتابفروشی ها، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ ریسو، اُفت از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤذعین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از متخلف می نماید.

خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب،

از نظر قانونی غیرمجاز و شرعاً نیز حرام است.

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را یا از طریق تلفن های انتشارات نوآور به شماره های ۰۲۱-۶۶۴۸۴۱۹۱ و ۰۹۰۵۶۶۴۰۵۳۲ (تلگرام انتشارات) و یا از طریق ایمیل انتشارات به آدرس info@noavarpub.com و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت www.noavarpub.com به این انتشارات ابلاغ نمایند، تا از تضییع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و در راستای انجام این امر مهم، به عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

آزمون کارشناسی رسمی دادگستری و قوه قضائیه مبانی ماشین‌های صنعتی

مبانی ماشین‌های صنعتی (قلاویز – حدیده)

۱- بر روی ساق یک قلاویز علامت (RM10*1/75) حک شده است. مشخصات این قلاویز: (قوه قضائیه- برق و ماشین‌آلات و تاسیسات کارخانجات- ۸۰)

- الف) قطر آن ۱۰ میلیمتر و گام ۱/۷۵ راستگرد اینچی می‌باشد.
- ب) قطر آن ۱۰ میلیمتر و گام ۱/۷۵ راستگرد میلیمتر می‌باشد.
- ج) گام آن ۱۰ میلی متر و قطر آن ۱/۷۵ راستگرد میلیمتر می‌باشد.
- د) گام آن ۱۰ میلی متر و قطر آن ۱/۷۵ راستگرد اینچی می‌باشد.

گزینه (ب) صحیح است.

عدد ۱۰ و ۱/۷۵ به ترتیب نشان دهنده قطر و گام قلاویز می باشد. حرف R و M به ترتیب بیانگر راست گرد بودن قلاویز و واحد میلی متر است.

نکته آزمونی

قلاویز برای دنده یا رزوه داخل سوراخ بکار می‌رود. اعداد نوشته شده روی قلاویز نشان دهنده قطر پیچ و گام آن می‌باشند.

۲- به چه منظور قلاویزها را سه پارچه می‌سازند؟ (قوه قضائیه- برق و ماشین‌آلات و تاسیسات کارخانجات- ۸۰)

- الف) بالا بردن کیفیت دندانه‌ها
- ب) برای کامل شدن دندانه‌ها
- ج) کم کردن نیروی برش و جلوگیری از شکستن قلاویز
- د) برای اینکه براده‌ها به راحتی خارج شوند

گزینه (ج) صحیح است.

قلاویزها و حدیده‌های دستی سه تکه ساخته می‌شوند. هر کدام از این قسمت‌ها درصدی از کار را انجام می‌دهند تا نیروی کمتری بر ابزار وارد شود و قلاویز به خاطر اعمال نیروی زیاد دچار شکست نشود.

نکته آزمونی

قلاویزهای دستی به منظور جلوگیری از شکستن در مقابل مقاومت فلز معمولاً در سه مرحله انجام می‌شود که هر مرحله بخشی از عمل براده‌برداری رزوه داخل سوراخ را کامل می‌کند. این سه قلاویز را به نام‌های پیش‌رو، میان‌رو و پس‌رو می‌شناسند. از قلاویز پیش‌رو که دارای شیب بیشتری است در مرحله اول استفاده می‌شود و با آن حدود پنجاه درصد از فرم رزوه کامل می‌شود. در قلاویز میان‌رو حدود سی درصد و در پس‌رو نیز سومین مرحله قلاویزکاری تکمیل می‌شود و شکل رزوه کامل می‌گردد. شکل زیر تصاویری از فرآیند قلاویزکاری دستی و ابزار مربوطه را نشان می‌دهد.



(ب)



(الف)

۳- کارکرد قلاویز چیست؟ (قوه قضاییه - برق و ماشین‌آلات و تاسیسات کارخانجات - ۹۶)

(ب) ایجاد دنده خارج لوله
(د) درست کردن پیچ

(الف) ایجاد دنده داخل سوراخ
(ج) ایجاد رزوه روی لوله

گزینه (الف) صحیح است

قلاویز و حدیده، ابزارهایی برای تراش دنده‌های پیچ بر روی موادی مانند فلز، چوب و پلاستیک هستند. قلاویز برای دنده یا رزوه داخل سوراخ بکار می‌رود. در حالی که حدیده سطوح بیرونی استوانه را رزوه می‌کند. فرآیند تراشیدن با قلاویز، را قلاویزکاری و فرآیند تراشیدن دنده‌های پیچ با حدیده را رزوه‌تراشی یا پیچ‌تراشی می‌نامند.

حدیده‌ها در دو نوع دستی و ماشینی وجود دارند که نوع ماشینی یک‌تکه و نوع دستی متشکل از یک دسته یا حدیده گردان و نیز یک مجموعه سه تایی برای دنده کردن تدریجی است. هر تکه از این نوع حدیده داخل دسته حدیده قرار گرفته و با پیچ‌های نگهدارنده آن ثابت می‌شود و در هنگام کار بخشی از براده برداری و ساخت پیچ را انجام می‌دهند. برای حدیده کردن هر پیچ، باید حدیده دارای قطر و شکل دنده مناسب آن باشد. شکل زیر تصاویری از حدیده و ابزار مربوطه را نشان می‌دهد.



(ب)



(الف)

مبنای ماشین‌های صنعتی (اتصالات پیچ، پرچ و لحیم کاری)

۴- در پیچ‌های مدولی، گام پیچ برابر است با حاصلضرب..... (کارشناسان رسمی دادگستری ماشین آلات و تاسیسات کارخانجات ۸۴)

الف) تعداد دنده‌ها و عدد Π

ب) تعداد دنده‌ها و مدول پیچ

ج) مدول پیچ در تانژانت زاویه انحراف

د) مدول پیچ در عدد Π

گزینه (د) صحیح است.

در چرخنده‌ها مدول عبارت است از نسبت قطر دایره گام بر حسب میلیمتر به تعداد دندانه‌ها:

$$m = \frac{d}{N}$$

گام پیچ عبارت است از مجموعه فاصله بین دو دندانه و ضخامت یک دندانه

$$P = \frac{\pi d}{N}$$

با ترکیب رابطه مدول و گام داریم:

$$P = \frac{\pi d}{N} = \pi m$$

۵- پرچ‌های توخالی اصولاً برای کدام یک از موارد زیر به کار می‌روند؟ (قوه قضائیه - برق و ماشین آلات و تاسیسات کارخانجات - ۸۰)

الف) برای آب بندی نمودن قطعات فلزی سبک

ب) برای قطعات فلزی سبک و مواد مصنوعی

ج) جهت تاسیسات فولادی سنگین

د) در محلهای آب بندی

گزینه (ب) صحیح است.

پرچ‌های توخالی برای اتصال قطعات فلزی سبک و مواد مصنوعی غیر فلزی که بار و نیروی کمتری می‌توانند تحمل کنند به کار می‌روند.

نکته آزمونی

پرچ کاری و دستگاه‌های پرچ: اگر دو یا بیش از دو قطعه توسط یک قطعه به یک دیگر متصل شوند به این عمل پرچ کاری گفته می‌شود. مراحل انجام عملیات پرچ کاری به صورت زیر می‌باشد.

♦ سوراخ کردن قطعه کارهایی که قرار است به یکدیگر متصل شوند

♦ عبور پرچ از سوراخ‌های رد شده

♦ فشردن سر قفل برای پرچ اتصال بین دو قطعه

پیچ و مهره یک اتصال موقت است که می‌توان آن‌ها را باز کرد اما در پرچ کاری این امکان وجود ندارد و پرچ کاری یک اتصال دائم است و اگر به یک اتصال دائم نیازمندید که لازم نیست قطعه‌ها جدا شوند باید از این نوع اتصال استفاده نمایید.

۶- برای لحیم کاری نرم معمولاً از چه آلیاژی استفاده می‌کنند (قوه قضاییه برق و ماشین‌آلات و تاسیسات کارخانجات ۸۰)

(الف) سرب و آنتیموان

(ب) قلع و سرب

(ج) قلع و مس

(د) قلع و نقره

گزینه (ب) صحیح است.

ایجاد اتصال بین دو فلز از طریق جاری کردن مذاب فلزی با دمای نقطه ذوب پایین‌تر از ۴۵۰ درجه سانتی‌گراد در فاصله بین آن دو فلز را لحیم کاری نرم می‌گویند ماده لحیم کاری معمولاً نسبت‌های متفاوتی از آلیاژهای قلع و سرب است در لحیم کاری سخت از آلیاژهای پرکننده که دارای دمای ذوبی بالاتر از ۴۵۰ درجه سانتی‌گراد هستند، استفاده می‌کنند. در این روش قطعات تا پایین‌تر از نقطه ذوب گرم می‌شوند و سپس توسط ماده پرکننده که معمولاً آلیاژهای مس، نقره و روی است پر می‌گردد. زرد جوش یا برنج جوش، مس جوش و نقره جوش جزء لحیم کاری سخت می‌باشند.

نکته آزمونی

لحیم کاری سخت یا بریزینگ گروهی از فرآیندهای جوشکاری هستند که در آنها قطعات تا یک دمای مناسب گرم می‌شوند و با استفاده از فلزپرکننده که دمای ذوب بالای ۴۵۰ درجه سانتی‌گراد و کمتر از سالی‌دوس فلز پایه دارد، اتصال می‌یابند. فلزپرکننده با خاصیت جذب موئینگی، بین سطوح اتصال (که بسیار نزدیک به هم قرار گرفته‌اند)، توزیع می‌شود. نقطه تمایز بریزینگ یا لحیم سخت با لحیم نرم، دمای ذوب فلز پرکننده آنهاست (در لحیم نرم، دمای ذوب فلز پرکننده کمتر از ۴۵۰ درجه سانتی‌گراد است). اگرچه لحیم کاری سخت به دماهای بالاتری نیاز دارد ولی مفاهیم اساسی دو فرآیند به خصوص از نقطه نظر متالورژیکی و شیمی سطح یکسان هستند. اما طراحی اتصال، موادی که قادر به اتصال دهی هستند، انتخاب ماده پرکننده و فلاکس، روش‌های گرمادهی و آماده‌سازی اتصال می‌توانند در دو فرآیند بسیار متفاوت باشند. ملاحظات اقتصادی که در فناوری فرآیند و فلزپرکننده دخیل هستند هم در دو فرآیند متفاوت هستند.

مبانی ماشینهای صنعتی (بلبرینگ - رولبرینگ - اورینگ)

۷- یاتاقانهای محوری برای کدام یک از منظوره‌های زیر به کار می‌رود؟ (قوه قضاییه برق و ماشین‌آلات و تاسیسات کارخانجات - ۸۰)

(الف) بارهای محوری

(ب) محورهای عمودی

(ج) محورهای افقی

(د) بارهای شعاعی

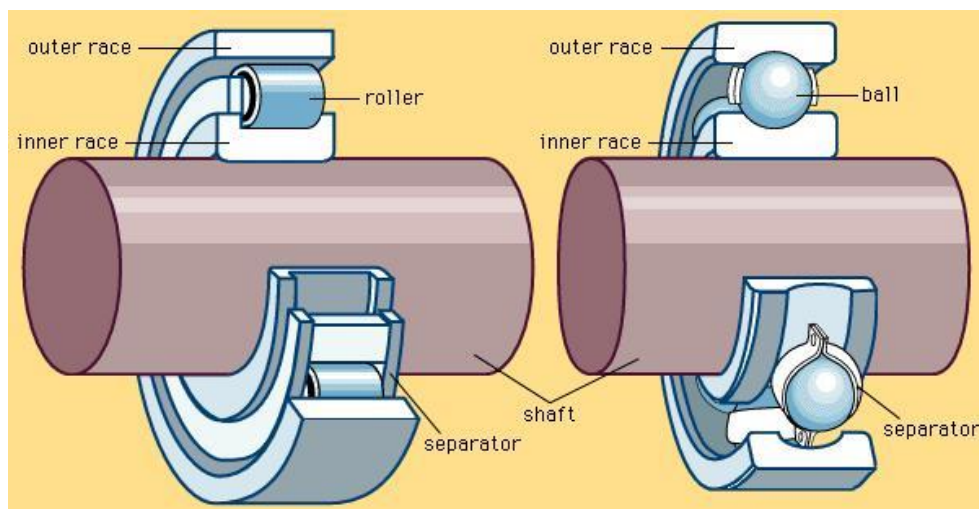
گزینه (الف) صحیح است.

بلبرینگها یا یاتاقانها به دو شکل شعاعی و محوری بارگذاری می‌شوند که در یاتاقانهای محوری بار وارد در راستای محور می‌باشد و در یاتاقانهای شعاعی بار در راستای شعاع می‌باشد.

نکته آزمونی

اساس کار بلبرینگ‌ها بر این است که مانع کشیده شدن سطوح روی یکدیگر می‌شوند و سطح تماس را نیز کاهش می‌دهند، در نتیجه اصطکاک بین سطوح به شدت کاهش می‌یابد. بلبرینگ‌ها می‌توانند هم بارهای شعاعی و هم بارهای محوری را تحمل کنند و معمولاً در جاهایی به کار می‌روند که بار به نسبت کوچک باشد. در یک بلبرینگ بار از لایه خارجی به گوی‌ها اعمال می‌شود و از آنجا فشار به لایه داخلی منتقل می‌گردد. با توجه به کرووی بودن گوی‌ها، نقطه تماس با لایه‌های درونی و بیرونی بسیار کوچک خواهد بود، در نتیجه می‌توانند بسیار نرم حرکت کنند. از سوی دیگر با توجه به کوچک بودن محل تماس، اگر فشار بیش از حدی به گوی‌ها وارد شود موجب تغییر شکل یا خرد شدن آنها می‌گردد. در شکل زیر تفاوت بلبرینگ و رولبرینگ نمایش داده شده است. شکل سمت راست بلبرینگ و شکل چپ مربوط به رولبرینگ است. در بلبرینگ از ساچمه

کروی استفاده می‌شود در حالیکه ساچمه‌ها در رولبرینگ استوانه‌ای شکل هستند.



۸- فرق عمده بلبرینگ با رولبرینگ و کاسه نمد با اورینگ را توضیح دهید. (کارشناسان رسمی دادگستری- برق ماشین‌آلات و تاسیسات کارخانجات- ۷۲)

ک پاسخ:

در بلبرینگ از ساچمه کروی استفاده می‌شود و سطح تماس بسیار کوچک می‌باشد و در این حالت دو سطح عملاً بر روی هم دارای لغزش می‌باشند. در نتیجه اصطکاک کم، سرعت بالا و از طرفی میزان صدای تولیدی پایین می‌باشد. با توجه به اینکه سطح تماس کوچک می‌باشد، کمترین فشاری تبدیل به نیروی بزرگ می‌گردد و در نتیجه بلبرینگ می‌شکند پس بلبرینگ‌ها باری کمتری را می‌توانند تحمل کنند. در رولبرینگ از ساچمه استوانه‌ای یا همری استفاده می‌شود و سطح تماس بیشتر می‌گردد که باعث افزایش اصطکاک، پایین آمدن سرعت و افزایش میزان صدای تولیدی می‌گردد. با توجه به اینکه سطح تماس در مقایسه با بلبرینگ بیشتر می‌باشد، بار بیشتری را می‌توانند تحمل کنند. کاسه نمد برای درزبندی شفت دوار و پوسته حاوی سیال استفاده می‌گردد تا از نشت سیال به بیرون از پوسته جلوگیری نماید. به منظور حفاظت از یاتاقان در برابر نفوذ رطوبت و آب و در نتیجه خرابی آن از کاسه نمد استفاده می‌شود. کاسه نمد همواره بین یک سطح در حال گردش و یک سطح ثابت به کار می‌رود. در شکل زیر کاسه نمد نمایش داده شده است.



اورینگ جهت آب بندی بین دو سطح ثابت یا دو سطح که یکی از آنها حرکت خطی دارد مورد استفاده قرار می‌گیرد. اورینگ‌ها به عنوان سیل (آب بند) ثابت و متحرک استفاده می‌شوند و جنس آن‌ها معمولاً از ترکیب لاستیک‌های مصنوعی می‌باشند از موارد استفاده اورینگ میتوان به آب بندی پیستون در سیلندر، شیرهای هیدرولیکی، محل اتصال شلنگ‌ها و