



## سوالات رایگان استخدامی کارمند بهره برداری مکانیک پالایش نفت اصفهان با پاسخ تشریحی

### بخش ۱: مقاومت مصالح

۱- در بازرسی دوره ای از یک مخزن تحت فشار در پالایشگاه، وجود یک ترک ریز در ناحیه جوش طولی تشخیص داده شده است. با توجه به تجربه خود، بهترین اقدام فوری کدام است؟

- (۱) افزایش فشار کاری مخزن برای بستن ترک
  - (۲) انجام تست نفوذ مایع (PT) برای تعیین عمق ترک و سپس تعمیر با جوشکاری طبق رویه
  - (۳) کاهش دما و ادامه کار تا تعمیرات اساسی
  - (۴) پوشش دادن سطح ترک با یک ورق تقویتی
- پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۲ صحیح است.

توضیح: وجود هرگونه ترک در جوش مخزن تحت فشار، یک تهدید جدی برای یکپارچگی آن محسوب می شود. اقدام فوری و اصولی، ارزیابی دقیق ترک با روش های غیرمخرب مانند نفوذ مایع و سپس انجام جوشکاری تعمیری با الکتروود مناسب و تأیید صلاحیت، طبق رویه های استاندارد است. افزایش فشار، پوشش سطحی یا صرفاً کاهش دما راه حل های موقتی و غیرایمن هستند.

۲- در طراحی یک شفت پمپ گریز از مرکز که همزمان تحت پیچش و خمش قرار دارد، برای تعیین تنش معادل و انتخاب قطر مناسب، از کدام تئوری شکست برای مواد شکل پذیر (فولاد) استفاده می شود؟

- (۱) تئوری بیشینه تنش نرمال (رانکین)
- (۲) تئوری بیشینه تنش برشی (ترسکا)
- (۳) تئوری انرژی تغییر شکل (فون میزس)
- (۴) تئوری موهر-کولمب

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۳ صحیح است.

توضیح: برای مواد شکل پذیر مانند فولادهای مورد استفاده در شفت پمپ ها، تئوری فون میزس (انرژی تغییر شکل) دقیق ترین تخمین را برای شروع تسلیم تحت بارگذاری ترکیبی ارائه می دهد. تئوری ترسکا محافظه کارانه تر است اما داده های تجربی تطابق بهتری دارد و در طراحی شفت های صنعتی بسیار رایج است.

۳- یک تیر فولادی با مقطع ۱ شکل، تحت بارگذاری یکنواخت در یک داربست تعمیراتی قرار دارد. اگر دمای محیط به طور ناگهانی ۵۰ درجه سانتی گراد افزایش یابد و تیر در دو سر خود مهار شود، چه نوع تنشی در تیر ایجاد می شود که باید در تحلیل آن لحاظ گردد؟

- (۱) تنش برشی ناشی از پیچش
- (۲) تنش حرارتی فشاری
- (۳) تنش خمشی ناشی از وزن
- (۴) تنش پسماند ناشی از جوشکاری

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۲ صحیح است.

توضیح: در یک عضو مهار شده، افزایش دما باعث انبساط حرارتی می شود، اما چون تیر در دو سر مهار است، این انبساط به صورت تنش فشاری در تیر ظاهر می شود. این تنش حرارتی با ضریب انبساط حرارتی، مدول الاستیسیته و تغییر دما رابطه مستقیم دارد و در طراحی سازه های حساس به دما در پالایشگاه بسیار حیاتی است.

۴- در یک اتصال پیچی فلنج با ۸ پیچ به قطر ۲۵ میلی متر، اگر نیروی محوری ناشی از فشار داخلی ۴۰۰ کیلو نیوتن باشد، تنش محوری هر پیچ (با فرض توزیع یکنواخت) چقدر خواهد بود؟

- (۱) حدود ۵۰ مگاپاسکال
- (۲) حدود ۱۰۰ مگاپاسکال
- (۳) حدود ۱۵۰ مگاپاسکال
- (۴) حدود ۲۰۰ مگاپاسکال

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)



۵ - کدام یک از موارد زیر، نشانه‌ی وقوع پدیده «خستگی» در یک شفت پمپ است که در بازدید دوره‌ای قابل تشخیص باشد؟

- (۱) تغییر شکل پلاستیک یکنواخت در تمام طول شفت
  - (۲) وجود ترک‌های نیم‌دایره و خطوط ساحلی در سطح شکست
  - (۳) کاهش ضخامت شفت به دلیل خوردگی یکنواخت
  - (۴) افزایش سختی سطح شفت
- (پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۶ - در انتخاب متریال برای یک مبدل حرارتی که با سیال خورنده سولفیدری در دمای بالا کار می‌کند، کدام ویژگی ماده از اولویت بالاتری برخوردار است؟

- (۱) استحکام کششی بالا در دمای محیط
  - (۲) مقاومت به خوردگی تنش (SCC) و خزش
  - (۳) قیمت پایین و دسترسی آسان
  - (۴) وزن مخصوص پایین
- (پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۷ - در یک خط لوله انتقال نفت خام، افزایش ناگهانی فشار (چکش آبی) چه نوع تنش را در دیواره لوله تشدید می‌کند که باید در طراحی لحاظ شود؟

- (۱) تنش محوری
  - (۲) تنش محیطی (هوپ)
  - (۳) تنش برشی ناشی از پیچش
  - (۴) تنش حرارتی
- (پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۸ - برای کاهش تمرکز تنش در اطراف یک دریچه روی پوسته برج تقطیر، بهترین راهکار مهندسی کدام است؟

- (۱) افزایش ضخامت پوسته در کل برج
  - (۲) استفاده از یک صفحه تقویتی در اطراف دریچه
  - (۳) تغییر شکل دریچه از دایروی به بیضی
  - (۴) حذف دریچه و استفاده از نازل دیگر
- (پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۹ - در تست ضربه شاریپی برای یک نمونه فولادی مورد استفاده در مخازن تحت فشار، چه پارامتری از ماده اندازه‌گیری می‌شود که بیانگر رفتار آن در دماهای

پایین است؟

- (۱) استحکام نهایی
  - (۲) چقرمگی ضربه‌ای
  - (۳) مدول الاستیسیته
  - (۴) ازدیاد طول
- (پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۱۰ - کدام یک از استانداردهای زیر به‌عنوان مرجع اصلی طراحی مخازن تحت فشار در پالایشگاه‌های ایران شناخته می‌شود؟

- (۱) ASTM A1۰۶
- (۲) ASME Section VIII
- (۳) API ۶۵۰
- (۴) ISO ۹۰۰۱

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

برای دریافت پکیج کامل ۱۰۰ سوالی بخش مقاومت مصالح همراه با پاسخ و توضیح تمامی سوالات، لطفاً محصول مربوطه را خریداری نمایید. **(خرید محصول)**



## بخش ۲: مکانیک سیالات

۱ - در یک پمپ گریز از مرکز پالایشگاه، با کاهش ناگهانی فشار مکش به زیر فشار بخار سیال، کدام پدیده رخ می دهد که با ایجاد صدا و ارتعاش همراه است؟  
(۱) پرتاب  
(۲) کاویتاسیون  
(۳) قفل هیدرولیکی  
(۴) چکش آبی

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۲ صحیح است.

توضیح: کاویتاسیون زمانی اتفاق می افتد که فشار مطلق در مکش پمپ به زیر فشار بخار سیال کاهش یابد و حباب های بخار تشکیل شوند. این حباب ها در ناحیه پرفشار پروانه به شدت متراکم شده و باعث ایجاد شوک، صدا، ارتعاش و فرسایش پروانه می شوند. این پدیده یکی از مهم ترین مشکلات در بهره برداری پمپ ها است.

۲ - در یک خط لوله با جریان آشفته، ضریب اصطکاک داری تحت تأثیر کدام عوامل قرار می گیرد؟

(۱) فقط عدد رینولدز

(۲) فقط زبری نسبی لوله

(۳) عدد رینولدز و زبری نسبی

(۴) دما و فشار سیال

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۳ صحیح است.

توضیح: در جریان آشفته، ضریب اصطکاک (f) تابعی از عدد رینولدز (و در نتیجه سرعت، ویسکوزیته و قطر) و زبری نسبی لوله (نسبت زبری مطلق به قطر) است. این رابطه در نمودار مودی به خوبی نشان داده شده است. در ناحیه کاملاً آشفته، ضریب اصطکاک مستقل از عدد رینولدز و فقط به زبری نسبی وابسته می شود.

۳ - در یک شیر کنترل جریان، اگر افت فشار اندازه گیری شده ۵۰ کیلوپاسکال و ضریب افت شیر (K) برابر ۳ باشد، با فرض چگالی سیال ۹۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب، سرعت متوسط جریان در لوله متصل به شیر چقدر است؟

(۱) حدود ۲ متر بر ثانیه

(۲) حدود ۴ متر بر ثانیه

(۳) حدود ۶ متر بر ثانیه

(۴) حدود ۸ متر بر ثانیه

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۳ صحیح است.

توضیح: افت فشار در شیر از رابطه  $\Delta P = K \times (\rho V^2 / 2)$  محاسبه می شود. با جایگذاری مقادیر و حل معادله، سرعت تقریباً ۶ متر بر ثانیه به دست می آید. این محاسبه در طراحی و انتخاب شیرهای کنترل اهمیت دارد.

۴ - در یک برج تقطیر، افزایش سرعت بخار در برج تا قبل از نقطه سیلاب چه تأثیری بر راندمان سینی ها دارد؟

(۱) کاهش راندمان

(۲) افزایش راندمان به دلیل بهبود تماس فازها

(۳) بدون تأثیر

(۴) کاهش شدید راندمان

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۵ - کدام یک از موارد زیر برای اندازه گیری دبی جریان در یک لوله با قطر بسیار بزرگ (بیش از ۲ متر) در پالایشگاه مناسب تر است؟

(۱) دبی سنج دریچه ای

(۲) دبی سنج ونتوری

(۳) دبی سنج اولتراسونیک

(۴) دبی سنج توربینی

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۶ - در یک کمپرسور گریز از مرکز، پدیده «پرتاب» عمدتاً در چه شرایطی رخ می دهد؟

(۱) دبی بیش از حد زیاد



۲) دبی کمتر از حداقل مجاز

۳) افزایش دمای گاز ورودی

۴) افزایش فشار مکش

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۷ - در یک لوله با جریان آرام، افت فشار ناشی از اصطکاک با کدام پارامتر رابطه مستقیم دارد؟

۱) مجذور سرعت

۲) توان اول سرعت

۳) توان دوم قطر

۴) چگالی سیال

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۸ - برای جلوگیری از کاویتاسیون در یک پمپ، کدام یک از اقدامات زیر مؤثرتر است؟

۱) افزایش دمای سیال مکش

۲) افزایش ارتفاع مکش

۳) کاهش قطر لوله مکش

۴) افزایش سطح مایع در مخزن مکش یا کاهش دما

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۹ - در یک مبدل حرارتی پوسته و لوله، بافل های (Baffles) سمت پوسته چه نقشی در انتقال حرارت دارند؟

۱) افزایش سطح انتقال حرارت

۲) هدایت جریان و ایجاد تلاطم برای افزایش ضریب انتقال حرارت

۳) کاهش افت فشار

۴) جلوگیری از خوردگی لوله ها

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۱۰ - در یک سیستم لوله کشی، اگر دو شیر با ضرایب افت  $K_1$  و  $K_2$  به صورت سری نصب شوند، ضریب افت کل معادل چقدر است؟

۱)  $K_1 + K_2$

۲)  $K_1 \times K_2$

۳)  $(K_1 + K_2)/2$

۴)  $\sqrt{(K_1^2 + K_2^2)}$

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

برای دریافت پکیج کامل ۱۰۰ سوالی بخش مکانیک سیالات همراه با پاسخ و توضیح تمامی سوالات، لطفاً محصول مربوطه را خریداری نمایید.

**(خرید محصول)**



### بخش ۳: ترمودینامیک

۱ - یک توربین گازی در پالایشگاه بر اساس سیکل ترمودینامیکی کار می کند؟

(۱) سیکل رانکین

(۲) سیکل برایتون

(۳) سیکل دیزل

(۴) سیکل استرلینگ

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۲ صحیح است.

توضیح: توربین های گازی از سیکل برایتون (یا ژول) پیروی می کنند که شامل چهار فرایند اصلی: تراکم هم انترپی در کمپرسور، احتراق در فشار ثابت، انبساط هم انترپی در توربین و دفع حرارت در فشار ثابت (به محیط) است. این سیکل پایه ی بسیاری از نیروگاه های گازی و توربین های صنعتی است.

۲ - در یک دیگ بخار، اگر فشار کاری افزایش یابد، دمای اشباع آب و گرمای نهان تبخیر ( $h_{fg}$ ) به ترتیب چگونه تغییر می کنند؟

(۱) دما افزایش، گرمای نهان کاهش

(۲) دما کاهش، گرمای نهان افزایش

(۳) هر دو افزایش

(۴) هر دو کاهش

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۱ صحیح است.

توضیح: با افزایش فشار، دمای اشباع افزایش می یابد (زیرا نقطه جوش در فشار بالاتر بیشتر است) و گرمای نهان تبخیر کاهش می یابد (زیرا در نزدیکی نقطه بحرانی به صفر میل می کند). این رابطه در جداول بخار و نمودار فازی به خوبی مشهود است و در طراحی دیگ های فشار قوی بسیار اهمیت دارد.

۳ - در یک کمپرسور رفت و برگشتی، اگر فضای مرده افزایش یابد، راندمان حجمی کمپرسور چگونه تغییر می کند؟

(۱) افزایش می یابد

(۲) کاهش می یابد

(۳) بدون تغییر می ماند

(۴) ابتدا افزایش سپس کاهش می یابد

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۲ صحیح است.

توضیح: افزایش فضای مرده باعث می شود در انتهای هر سیکل، گاز بیشتری در سیلندر باقی بماند و حجم مکش مؤثر (حجم گاز تازه مکیده شده) کاهش یابد. این امر راندمان حجمی را به شدت کاهش می دهد و توان مصرفی را برای همان دبی افزایش می دهد.

۴ - در یک مبدل حرارتی جریان متقابل، اگر سطح انتقال حرارت بسیار بزرگ باشد، دمای خروجی سیال سرد به چه مقداری نزدیک می شود؟

(۱) دمای ورودی سیال سرد

(۲) دمای خروجی سیال داغ

(۳) دمای ورودی سیال داغ

(۴) میانگین دمای دو سیال

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۵ - کدام یک از موارد زیر، یک فرایند «هم آنتالپی» محسوب می شود؟

(۱) انبساط گاز در توربین

(۲) عبور گاز از یک شیر فشارشکن

(۳) تراکم گاز در کمپرسور

(۴) احتراق در محفظه احتراق

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۶ - در یک سیکل رانکین، کدام جزء وظیفه افزایش فشار مایع را بر عهده دارد؟

(۱) دیگ بخار

(۲) توربین

(۳) کندانسور



۴) پمپ تغذیه

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۷ - در یک سیستم تبرید تراکمی بخار، افزایش دمای کندانسور چه تأثیری بر ضریب عملکرد (COP) سیستم دارد؟

۱) افزایش

۲) کاهش

۳) بدون تغییر

۴) ابتدا افزایش سپس کاهش

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۸ - در یک برج تقطیر، افزایش نسبت برگشت (Reflux Ratio) چه تأثیری بر مصرف انرژی در ریپویلر دارد؟

۱) کاهش مصرف انرژی

۲) افزایش مصرف انرژی

۳) بدون تأثیر

۴) مصرف انرژی به صورت سینوسی تغییر می کند

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۹ - کدام یک از موارد زیر، بیانگر قانون دوم ترمودینامیک (بیان کلوین-پلانک) است؟

۱) انرژی نمی تواند ایجاد یا نابود شود

۲) انتقال حرارت از جسم سردتر به گرمتر بدون انجام کار غیرممکن است

۳) ساختن یک ماشین حرارتی با بازده ۱۰۰٪ غیرممکن است

۴) آنتروپی یک سیستم بسته همواره کاهش می یابد

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۱۰ - در یک دیگ بخار، نصب اکونومایزر چه تأثیری بر دمای گازهای دودکش خروجی دارد؟

۱) افزایش دما

۲) کاهش دما

۳) بدون تأثیر

۴) ابتدا کاهش سپس افزایش

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

برای دریافت پکیج کامل ۱۰۰ سوالی بخش ترمودینامیک همراه با پاسخ و توضیح تمامی سوالات، لطفاً محصول مربوطه را خریداری نمایید.

**(خرید محصول)**



## بخش ۴: انتقال حرارت

۱ - در یک مبدل حرارتی پوسته و لوله، با گذشت زمان و تشکیل رسوب روی سطوح داخلی لوله ها، کدام یک از موارد زیر رخ می دهد؟

(۱) ضریب کلی انتقال حرارت افزایش می یابد

(۲) دمای خروجی سیال سرد افزایش می یابد

(۳) افت فشار در سمت لوله ها کاهش می یابد

(۴) ضریب کلی انتقال حرارت کاهش و افت فشار افزایش می یابد

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۴ صحیح است.

توضیح: رسوب گذاری یک لایه عایق حرارتی ایجاد کرده و مقاومت حرارتی را افزایش می دهد که منجر به کاهش ضریب کلی انتقال حرارت (U) می شود. همچنین سطح مقطع مؤثر کاهش یافته و در دبی ثابت، سرعت و افت فشار افزایش می یابد. این موضوع در بهره برداری از مبدل ها بسیار مهم است.

۲ - در یک کوره هیتر پالایشگاه، کدام مکانیزم انتقال حرارت نقش غالب در بخش تشعشعی دارد؟

(۱) هدایت از طریق گازهای داغ

(۲) جابجایی اجباری

(۳) تشعشع حرارتی

(۴) جوشش استخری

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۳ صحیح است.

توضیح: در بخش تشعشعی کوره ها به دلیل دمای بسیار بالای شعله (بیش از ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد)، انتقال حرارت تشعشعی (تابشی) عامل اصلی است. این مکانیزم بدون نیاز به محیط واسطه، انرژی را به لوله های حاوی سیال فرایندی منتقل می کند و طراحی این بخش بر اساس قوانین تشعشع انجام می شود.

۳ - در یک کندانسور سطحی، وجود گازهای غیرقابل تراکم (مانند هوا) در سیستم بخار، چه تأثیری بر عملکرد کندانسور دارد؟

(۱) افزایش ضریب انتقال حرارت

(۲) کاهش ضریب انتقال حرارت و افزایش فشار جزئی

(۳) بدون تأثیر

(۴) افزایش راندمان میعان

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۲ صحیح است.

توضیح: گازهای غیرقابل تراکم یک لایه عایق روی سطوح انتقال حرارت ایجاد کرده و با افزایش مقاومت حرارتی، ضریب انتقال حرارت را به شدت کاهش می دهند. همچنین فشار جزئی این گازها باعث افزایش فشار کلی کندانسور می شود که راندمان سیکل را کاهش می دهد. تخلیه این گازها از طریق ونت های مناسب ضروری است.

۴ - در یک برج خنک کن، کاهش دبی هوای ورودی چه تأثیری بر دمای آب خروجی دارد؟

(۱) کاهش دما

(۲) افزایش دما

(۳) بدون تغییر

(۴) ابتدا کاهش سپس افزایش

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۵ - کدام یک از موارد زیر، یک روش غیرفعال برای افزایش انتقال حرارت در مبدل های حرارتی است؟

(۱) افزایش سرعت سیال

(۲) استفاده از پره ها روی سطوح

(۳) افزایش اختلاف دما

(۴) استفاده از تلاطم افزا

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۶ - عدد ناسلت نسبت کدام دو مکانیزم انتقال حرارت را بیان می کند؟

(۱) جابجایی به هدایت در سیال

(۲) تشعشع به جابجایی

(۳) هدایت به تشعشع



۴) جابجایی اجباری به آزاد

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۷ - در یک مبدل حرارتی، افزایش ضخامت دیواره لوله ها (با جنس ثابت) چه تأثیری بر ضریب کلی انتقال حرارت دارد؟

۱) افزایش

۲) کاهش

۳) بدون تغییر

۴) ابتدا افزایش سپس کاهش

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۸ - در یک کوره هیتز، افزایش نسبت هوای اضافی از مقدار بهینه چه تأثیری بر دمای شعله و انتقال حرارت تشعشعی دارد؟

۱) افزایش هر دو

۲) کاهش هر دو

۳) افزایش دما و کاهش تشعشع

۴) کاهش دما و افزایش تشعشع

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۹ - در یک دیگ بخار، افزایش دمای آب تغذیه ورودی (با دبی ثابت) چه تأثیری بر مصرف سوخت دارد؟

۱) افزایش مصرف سوخت

۲) کاهش مصرف سوخت

۳) بدون تأثیر

۴) ابتدا کاهش سپس افزایش

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۱۰ - در یک مبدل حرارتی جریان هم سو، دمای خروجی سیال سرد هرگز نمی تواند از چه دمایی بیشتر شود؟

۱) دمای ورودی سیال سرد

۲) دمای خروجی سیال داغ

۳) دمای ورودی سیال داغ

۴) دمای متوسط دو سیال

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

برای دریافت پکیج کامل ۱۰۰ سوالی بخش انتقال حرارت همراه با پاسخ و توضیح تمامی سوالات، لطفاً محصول مربوطه را خریداری نمایید.

**(خرید محصول)**



## بخش ۵: استاتیک

۱ - در یک خط لوله افقی که روی دو تکیه گاه غلتکی قرار دارد، اگر دمای لوله افزایش یابد و لوله منبسط شود، کدام یک از موارد زیر در مورد نیروهای تکیه گاهی صادق است؟

(۱) تکیه گاه ها نیروی افقی به لوله وارد می کنند

(۲) تکیه گاه های غلتکی هیچ نیروی افقی به لوله وارد نمی کنند

(۳) تکیه گاه چپ نیروی افقی و راست نیروی عمودی وارد می کند

(۴) هر دو تکیه گاه نیروی عمودی و افقی وارد می کنند

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۲ صحیح است.

توضیح: تکیه گاه های غلتکی فقط می توانند نیروی عمودی (عکس العمل) به لوله وارد کنند و در جهت افقی آزاد هستند. با افزایش دما و انبساط لوله، این تکیه گاه ها به لوله اجازه حرکت افقی داده و نیروی افقی وارد نمی کنند که از ایجاد تنش های حرارتی جلوگیری می کند.

۲ - در یک قاب صلب مهاربندی شده پالایشگاه، کدام عضو بیشترین نقش را در مقابله با بارهای جانبی (مانند باد) ایفا می کند؟

(۱) تیرهای افقی

(۲) ستون های قائم

(۳) بادبندهای قطری (مورب)

(۴) صفحات کف

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۳ صحیح است.

توضیح: بادبندهای قطری با ایجاد مثلث های صلب، نقش اصلی را در مقابله با بارهای جانبی ایفا می کنند. این اعضا نیروهای جانبی را به صورت نیروهای محوری کششی و فشاری به پی ها منتقل کرده و از تغییر شکل جانبی قاب جلوگیری می کنند. این یک اصل اساسی در طراحی سازه های صنعتی است.

۳ - در یک تیر با تکیه گاه ساده که تحت بار گسترده یکنواخت قرار دارد، عکس العمل های تکیه گاهی در دو انتها چگونه است؟

(۱) با یکدیگر برابرند

(۲) عکس العمل چپ بیشتر از راست است

(۳) عکس العمل راست بیشتر از چپ است

(۴) مجموع عکس العمل ها برابر با نصف بار کل است

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۱ صحیح است.

توضیح: به دلیل تقارن هندسی و بارگذاری یکنواخت، عکس العمل های تکیه گاهی در دو انتها با یکدیگر برابر و هر کدام برابر با نصف بار کل هستند. این موضوع در طراحی تیرهای حمال در پالایشگاه کاربرد فراوان دارد.

۴ - کدام یک از موارد زیر، شرط لازم برای تعادل یک جسم صلب تحت تأثیر سه نیروی غیرموازی است؟

(۱) خط های اثر هر سه نیرو موازی باشند

(۲) خط های اثر هر سه نیرو در یک نقطه هم رس باشند

(۳) دو نیرو هم اندازه و یک نیرو صفر باشد

(۴) هر سه نیرو عمود بر هم باشند

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۵ - در یک اتصال جوشی که تحت نیروی برشی قرار دارد، ظرفیت تحمل بار جوش به کدام عوامل بستگی دارد؟

(۱) فقط طول جوش

(۲) فقط ضخامت جوش

(۳) طول و ضخامت مؤثر جوش

(۴) جنس فلز پایه

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۶ - در یک سیستم لوله کشی، بار ناشی از وزن عایق حرارتی لوله در تحلیل استاتیکی به عنوان چه نوع باری دسته بندی می شود؟

(۱) بار اتفاقی

(۲) بار حرارتی

(۳) بار پایا



۴) بار دینامیکی

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۷ - در یک خرپا، روش «مقاطع» برای چه منظوری استفاده می شود؟

۱) محاسبه عکس العمل های تکیه گاهی

۲) محاسبه نیروی داخلی اعضای خاص بدون تحلیل تمام گرہ ها

۳) محاسبه تغییر شکل اعضا

۴) طراحی اتصالات

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۸ - در یک مخزن تحت فشار کروی که روی پایه های ستونی قرار دارد، بار اصلی وارد بر پایه ها از چه نوعی است؟

۱) بار محوری فشاری

۲) بار خمشی

۳) بار پیچشی

۴) بار برشی

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۹ - در یک تیر یکسر درگیر که تحت بار گسترده یکنواخت قرار دارد، بیشینه خیز در کدام نقطه رخ می دهد؟

۱) محل گیردار

۲) انتهای آزاد

۳) وسط تیر

۴) یک چهارم طول از گیردار

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۱۰ - کدام یک از موارد زیر، یک تکیه گاه مناسب برای یک خط لوله با دمای بالا و جابجایی حرارتی زیاد در جهت افقی است؟

۱) تکیه گاه صلب

۲) تکیه گاه غلتکی

۳) تکیه گاه مهار شده

۴) تکیه گاه ثابت

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

برای دریافت پکیج کامل ۱۰۰ سوالی بخش استاتیک همراه با پاسخ و توضیح تمامی سوالات، لطفاً محصول مربوطه را خریداری نمایید.

**(خرید محصول)**



## بخش ۶: دینامیک

۱ - در یک پمپ گریز از مرکز، افزایش ناگهانی دامنه ارتعاش در فرکانس یک برابر دور شفت (۱) چه عیبی را نشان می دهد؟

(۱) ناهماهنگی کوپلینگ

(۲) نابالانسی جرمی روتور

(۳) آسیب یاتاقان

(۴) کاویتاسیون

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۲ صحیح است.

توضیح: در تحلیل طیف ارتعاشات، مؤلفه غالب در فرکانس ۱ (یک برابر دور شفت) نشانه کلاسیک نابالانسی جرمی در روتور است. ناهماهنگی معمولاً مؤلفه

۲ و آسیب یاتاقان مؤلفه های فرکانس بالا ایجاد می کند. نابالانسی یکی از شایع ترین عیوب در تجهیزات دوار است.

۲ - در یک کمپرسور گریز از مرکز، وقوع پدیده پرتاپ چه تأثیری بر یاتاقان ها و آب بندهای شفت دارد؟

(۱) کاهش دما و افزایش عمر

(۲) افزایش شدید نیروهای محوری و شعاعی و آسیب به یاتاقان ها و آب بندها

(۳) بدون تأثیر

(۴) بهبود روان کاری

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۲ صحیح است.

توضیح: پرتاپ با ایجاد نوسانات شدید فشار و جریان معکوس، نیروهای محوری و شعاعی بسیار زیادی به روتور وارد می کند که به یاتاقان ها، آب بندهای شفت

و حتی پره های روتور آسیب جدی وارد می سازد. این پدیده یکی از خطرناک ترین حالات عملکردی کمپرسورها است.

۳ - در یک سیستم دوار، اگر فرکانس نیروی محرک با فرکانس طبیعی سیستم برابر شود، چه پدیده ای رخ می دهد؟

(۱) نابالانسی بحرانی

(۲) تشدید

(۳) میرایی بحرانی

(۴) ارتعاش آزاد

پاسخ کارشناس سوال پلاس: گزینه ۲ صحیح است.

توضیح: تشدید زمانی رخ می دهد که فرکانس تحریک با یکی از فرکانس های طبیعی سیستم برابر شود. در این حالت، دامنه ارتعاشات به شدت افزایش

می یابد و می تواند منجر به خرابی سریع تجهیزات شود. شناسایی و اجتناب از سرعت های بحرانی در طراحی و راه اندازی ماشین های دوار حیاتی است.

۴ - در یک کمپرسور رفت و برگشتی، افزایش دمای بدنه سیلندر و مدای کوبش غیرعادی نشان دهنده چیست؟

(۱) افزایش دور کمپرسور

(۲) قفل هیدرولیکی (ورود مایع به سیلندر)

(۳) کاهش فشار مکش

(۴) افزایش دمای هوای محیط

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۵ - کدام یک از موارد زیر، یک روش مؤثر برای کاهش ارتعاشات ناشی از ناهماهنگی کوپلینگ است؟

(۱) بالانس دینامیکی روتور

(۲) همراستاسازی دقیق

(۳) افزایش دور تجهیزات

(۴) تعویض روغن یاتاقان ها

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۶ - در یک سیستم ارتعاشی با یک درجه آزادی، نسبت میرایی بحرانی ( $\zeta=1$ ) چه رفتاری از سیستم را نشان می دهد؟

(۱) نوسانات کاهش یابنده

(۲) بازگشت بدون نوسان در کوتاه ترین زمان

(۳) نوسانات با دامنه ثابت



۴) عدم بازگشت به تعادل

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۷ - در یک توربین بخار، افزایش ارتعاشات در فرکانس ۱ kHz با افزایش بار افزایش می یابد، معمولاً نشانه چیست؟

(۱) نابالانسی حرارتی

(۲) ناهماهنگی کوپلینگ

(۳) آسیب یاتاقان

(۴) افزایش فشار کندانسور

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۸ - در یک پمپ گریز از مرکز، ارتعاشات در فرکانس عبور پره معمولاً نشان دهنده چیست؟

(۱) نابالانسی روتور

(۲) مشکلات هیدرولیکی یا برخورد پره با پوسته

(۳) ناهماهنگی کوپلینگ

(۴) آسیب یاتاقان

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۹ - در یک کمپرسور گریز از مرکز، سیستم کنترل پرتاپ با چه مکانیزمی از وقوع پرتاپ جلوگیری می کند؟

(۱) افزایش دور کمپرسور

(۲) باز کردن شیر بای پس برای افزایش دبی

(۳) کاهش دمای گاز ورودی

(۴) بستن شیر تخلیه

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۱۰ - در راه اندازی یک توربوماشین، برای عبور از سرعت های بحرانی چه اقدامی ضروری است؟

(۱) توقف در سرعت بحرانی برای بررسی

(۲) افزایش سریع دور برای عبور از ناحیه تشدید

(۳) کاهش بار تجهیزات

(۴) قطع روغن کاری

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

برای دریافت پکیج کامل ۱۰۰ سوالی بخش دینامیک همراه با پاسخ و توضیح تمامی سوالات، لطفاً محصول مربوطه را خریداری نمایید.

**(خرید محصول)**



## بخش ۷: زبان تخصصی

1 - In a centrifugal pump, the component that converts the kinetic energy of the fluid into pressure energy is called the:

- ۱) Impeller
- ۲) Volute casing or diffuser
- ۳) Shaft
- ۴) Mechanical seal

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۲ - In the context of heat exchanger maintenance, the term "retubing" refers to:

- ۱) Cleaning the existing tubes with high-pressure water
- ۲) Replacing all or a portion of the tubes in the tube bundle
- ۳) Replacing the tube sheet
- ۴) Changing the gaskets on the floating head

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۳ - The term "flooding" in a distillation tower refers to a condition in which:

- ۱) The vapor velocity is so high that it entrains liquid upward, causing liquid to accumulate on trays
- ۲) The feed stream contains too much water
- ۳) The reboiler is overfired, causing excessive vapor generation
- ۴) The condenser is unable to condense all the vapor

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۴ - What does the acronym "FFT" stand for in vibration analysis of rotating equipment?

- ۱) Fast Fourier Transform
- ۲) Frequency Filtering Technique
- ۳) Fault Finding Tool
- ۴) Flow Fluctuation Test

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۵ - The term "slug flow" in two-phase flow pipelines refers to a flow regime characterized by:

- ۱) A continuous gas phase with liquid droplets dispersed throughout
- ۲) Intermittent large bubbles of gas separated by liquid plugs
- ۳) A continuous liquid phase with gas bubbles dispersed
- ۴) A stratified layer of gas flowing over a liquid layer

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۶ - In boiler operation, the term "carryover" refers to:

- ۱) The continuous removal of dissolved solids from the boiler drum
- ۲) The entrainment of water droplets or impurities in the steam leaving the boiler
- ۳) The transfer of heat from the furnace to the water tubes
- ۴) The flow of feedwater into the boiler drum

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۷ - The correct technical term for the "sudden, rapid increase in pressure caused by a change in flow velocity in a pipe" is:

- ۱) Water hammer
- ۲) Cavitation
- ۳) Surge



۴) Flashing

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۸ - In a control valve, the term "fail-safe" position refers to:

- ۱) The position the valve assumes upon loss of actuating power
- ۲) The position the valve assumes during normal operation
- ۳) The position the valve assumes during maintenance
- ۴) The maximum flow position of the valve

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۹ - The abbreviation "P&ID" in process engineering stands for:

- ۱) Piping and Instrumentation Diagram
- ۲) Process and Instrumentation Diagram
- ۳) Piping and Instrumentation Drawing
- ۴) Process and Instrumentation Drawing

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

۱۰ - The term "hot tapping" in pipeline maintenance refers to:

- ۱) Making a connection to a pressurized pipeline without shutting it down
- ۲) Tapping on the pipe to check for thickness
- ۳) Heating the pipe before bending
- ۴) Measuring the temperature of the pipe surface

(پاسخ و توضیح در پکیج کامل موجود است)

برای دریافت پکیج کامل ۱۰۰ سوالی بخش زبان تخصصی همراه با پاسخ و توضیح تمامی سوالات، لطفاً محصول مربوطه را خریداری نمایید.

**(خرید محصول)**