

آرم دانشگاه

گزارشکار آزمایشگاه دینامیک و ارتعاشات

استاد:

آزمایش شماره:

عنوان آزمایش:
لنگ زدن محورها

اسامی اعضای گروه:



تاریخ تحویل:

اللهم صل على محمد
والعائلة الطيبة

فهرست مطالب

| | |
|------------------|----|
| مقدمه | ۴ |
| هدف آزمایش | ۶ |
| تئوری آزمایش | ۶ |
| وسایل مورد نیاز | ۹ |
| روش انجام آزمایش | ۹ |
| نتیجه گیری | ۱۴ |
| پاسخ به پرسش | ۱۵ |
| منابع | ۱۶ |

مکرر



مقدمه

شما یک میدان انرژی زنده هستید. بدن شما از ذرات تولید کننده انرژی تشکیل شده است که هر یک از آن ها در حرکت ثابت هستند. بنابراین، مانند همه چیز دیگری که در جهان وجود دارد، شما در حال ارتعاش و ایجاد انرژی هستید. این موضوع آنقدری جدی و عمیق است که دانشمندان و پزشکان به دنبال استفاده از انرژی ارتعاشی تولید شده توسط بدن برای بهینه سازی سلامت شما هستند. ارتعاشات نوعی ریتم هستند. ریتم ها در مقیاس های بزرگ همانند تغییرات فصلی و الگوهای جزر و مد اتفاق می افتند. شاید برای شما جالب باشید که آنها در بدن شما نیز اتفاق می افتند.

ضربان قلب، تعداد تنفس و ریتم شبانه روزی نمونه هایی از ریتم های فیزیولوژیکی است که می توانیم ببینیم، احساس کنیم و اندازه گیری کنیم.

اما ارتعاشات بسیار کوچکتری نیز در بدن شما اتفاق می افتد. در داخل هر یک از سلول های شما، مولکول ها با سرعتی مشخص ارتعاش می کنند. محققان با استفاده از میکروسکوپ های نیروی اتمی، ارتعاشاتی را در مقیاس نانو (بسیار کوچکتر از یک هزارم قطر یک تار موی انسان) تشخیص داده اند.

این ارتعاشات امواج انرژی الکترومغناطیسی تولید می کنند. محققان دریافته اند که ارتعاشات و انرژی الکترومغناطیسی مرتبط با آنها باعث تغییراتی در سلول های شما می شود که می تواند بر عملکرد بدن شما تأثیر بگذارد.

مولکول های مختلف با سرعت های متفاوتی ارتعاش می کنند و در صورت تغییر شرایط اطراف مولکول ها، این سرعت ها می تواند تند تر یا کندتر شود. برای مثال، دما می تواند سرعت ارتعاش مولکول را تغییر دهد.

محققان مدت هاست می دانند که افکار و رفتارها بر ریتم بدن شما تأثیر می گذارد.

برای مثال، افکار مضطرب باعث ترشح هورمون های استرس می شوند که ضربان قلب شما را تحریک می کند که سریع تر و یا کند تر شود. ارتعاشات صوتی موسیقی نیز بر افکار، احساسات و سیستم بدن تأثیر می گذارد.

کارشناسان که در حوزه انرژی ارتعاشی فعالیت دارند، بر این باورند که رفتارها و افکار ما همچنین می توانند ریتم های بسیار کوچکتر را تغییر دهند. طرفداران بر این باورند که می توان با تغییر افکار، رفتارها و حتی محیط هایی که در آن حضور داریم، ارتعاشاتی را که در سطح سلولی و اتمی رخ می دهد، تسریع یا آهسته تر کرد. شایان ذکر است که تغییر این نانو ارتعاشات می تواند به بیرون موج بزند و بر وضعیت روانی و سلامت جسمی ما تأثیر بگذارد.

قانون طبیعت بیان میکند که جهان انرژی و ارتعاش است. هر چیزی که در زندگی وجود دارد مثل همه رنگ ها و صداها با فرکانس مخصوص به خود ارتعاش می کنند و هیچ چیز بدون ارتعاش نیست، بسیاری از این فرکانس ها در مصر باستان ثبت شده اند. برخی از طراحی های سازه های باستانی در واقع الگوهای ارتعاشات صوتی هستند، هر کدام از ما ارتعاشات خود را داریم و با سرعت خاص خود ارتعاش می کنیم. بسته به عوامل مختلف، ارتعاشات از نظر شدت در هر فرد و از فردی به فرد دیگر متفاوت است. ما به ارتعاشات خودمان وابسته می شویم، این لباس توسط نیروهای اطراف یا درون ما تغییر می کند. به نظر می رسد که لرزش ها به عنوان یک عامل منسجم در تمام طبیعت عمل می کنند، همه چیز را در کنار هم نگه می دارند زیرا تمام نیرو ارتعاش است.

تمام بدن، آن ارتعاشاتی را که با آن، بدن کنترل می شود، از نظر روحی و جسمی متسع می کند و چنین تابشی را هاله می نامند. هر عضو عملکردی سیستم حسی نیز، لرزش متفاوتی را نشان می دهد. ارتعاشات یکی از پدیده های مهم طبیعت و شاید مهمترین آن می باشد، بطوریکه می توان گفت زندگی تمامی موجودات کاملاً با این پدیده عجیب است زیرا هر دو جزئی هستی فقط از طریق یک یا چند مکانیزم ارتعاشی می توانند با هم ارتباط برقرار کنند و از وجود یکدیگر آگاهی یابند پهنه ی وسیعی از پدیده ها مثل نوسانات آونگ، امواج صوت و نور در گروه ارتعاشات مادی نیمه مادی و غیر مادی قرار دارند. حتی احساساتی از قبیل عشق و نفرت و حسادت نوعی ارتعاش بوده که در بستر روح انسان رخ می دهد. در واقع نمی توان جهانی را تصور کرد که در آن ارتعاشات وجود نداشته باشد. در میان انواع مختلف ارتعاشات، ارتعاشات مکانیکی نوعی از ارتعاشات است که دارای بیشترین تجسم مادی نسبت به سایر انواع ارتعاشات می باشد. با آنکه ارتعاشات مهمترین پدیده در زندگی روزمره ماست اما این پدیده معمولاً پدیده مضر بوده و به سیستم تحمیل می گردد، از طرفی ارتعاشات باعث مختل شدن عملکرد ماشین آلات حساس میگردد مثلاً در یک ماشین تراش دقیق، لرزش رنده آن، به سطح کار آسیب می رساند و یا یک لوله طویل که در پروسه ای از تولید باید با سرعت بالا دوران کند اگر در اثر اندکی تاب، به ارتعاش و شلاق زدن بیافتد پروسه مورد نظر کاملاً متوقف می گردد. همچنین ارتعاشات باعث شل شدن پیچ و مهره ها و سایر اتصالات سیستم شده و همیشه با ایجاد سرو صدای گوش خراش و خسته کننده همراه است بنابراین هدف یک مهندس مکانیک، از بین بردن و یا به حداقل رساندن ارتعاشات در یک سیستم است. لازم به ذکر است که ارتعاشات مکانیکی مضر از دو عامل عدم طراحی صحیح و عدم رعایت اصول تعمیر و نگهداری نشات می گیرد. اما با توجه به مضرات گفته شده مواردی نیز وجود دارند که ارتعاشات را بعنوان یک پدیده ی برای کاربرد های صنعتی بوجود می آوریم برای مثال می توانیم از وسایل موسیقی، سر دنده های مکانیکی، تسمه نقاله ها، کیف ها، غربال ها، کامپکتورها، ماشین لباسشویی، مسواک های الکتریکی، مته های دندان پزشکی، وایبراتورهای تلفن های همراه و سایر ماساژ الکتریکی، شمع کوبی، آزمایش نوسانی مواد و پرداخت صنعتی نام ببریم.

هدف آزمایش

اندازه گیری فرکانس بحرانی محورهای دوار

تئوری آزمایش

به طور کلی دو نوع نیروی استاتیکی و دینامیکی در ماشین آلات وجود دارد. ارتعاش نتیجه ی نیرو های دینامیکی ماشین هایی است که قطعات متحرک دارند، در سرعت های مخصوص محورهای داور یا رتورها به طرز شدیدی درعرض ارتعاش می نمایند .

این سرعت ها، سرعت های بحرانی نامید می شوند. این پدیده به علت نامتعادل بودن سیستم دوار بوجود می آید و می توان نشان داد که سرعت های بحرانی با فرکانس های طبیعی محور برای ارتعاشات عرضی مطابقت می نماید. اثرات این پدیده درعمل بسیارمهم بوده و بارها خسارت فراوانی به بار آورده است. نه تنها امکان دارد که خود محور دوار در اثرسرعت های بحرانی از کار بیافتد بلکه نیروهایی که به یاتاقان ها وارد میشود فوق العاده زیاد بوده و امکان شکستن آن ها وجود دارد. همچنین امکان دارد که در سرعت های بحرانی، انحراف محور دوار از حد الاستیک گذشته و در نتیجه حتی درسرعت هایی که با سرعت های بحرانی مطابقت نمی کند، محور در حالت خمیده دوران کند. همچنین در ژنراتور و توربین ها فاصله بین قسمت های داور و ساکن بسیار کم بوده و امکان دارد که به علت انحراف محور های دوار این قسمت ها با یکدیگر تماس پیدا کرده و خساراتی به بار آورند. پدیده سرعت های بحرانی، حتی در مورد رتورهایی که دقیقا بالانس شده اند نیزممکن است اتفاق بیفتد و درنتیجه هیچگونه محوردواری نباید برای لحظه ای نیز در نزدیکی سرعت بحرانی دوران کند.

با فرض آنکه M و K ماتریس های جرم و سختی و X دامنه ارتعاشی سازه باشد، در آن صورت میتوان انرژی جنبشی ماکزیمم و انرژی پتانسیل ماکزیمم را بصورت رابطه زیر بیان نمود:

$$T_{max} = \frac{1}{2} \omega^2 X' M X, \quad U_{max} = \frac{1}{2} X' K X$$

جهت دانلود فایل کامل گزارش کار بر روی لینک زیر کلیک کنید.

گزارش کار آزمایش لنگ زدن محور ها آزمایشگاه دینامیک و ارتعاشات (۷۷۸۵)

<https://www.mrcad.ir/product/7785/>