



مرکز پژوهشی مطالعات دریایی

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی



سیستمهای کنترل در موج ساز پیستونی

امیدعلی سلطانی

مریم راه بانی

محمدرضا خلیل آبادی

سواحل طولانی و منابع عظیم دریائی کشور اهمیت استفاده از سازه‌های ساحلی و دور از ساحل را روشن می‌سازد. از آنجائیکه تمام سازه‌ها تحت تاثیر امواج دریا هستند باید اثرات امواج بر این سازه‌ها را به نحوی مشخص کرد. یکی از این روشها استفاده از موج‌ساز آزمایشگاهی است. در این مقاله به سیستمهای کنترل در یک موج‌ساز پیستونی پرداخته می‌شود. برای اینکه یک موج‌ساز پیستونی توانائی تولید موج دلخواه را داشته باشد، آنچه مهم است کنترل حرکت پیستون هم از لحاظ سرعت حرکت و هم از نظر دامنه حرکت آن است. به بیانی دیگر آنچه در این سیستم ضرورت دارد، اعمال یک سیگنال الکتریکی منطبق بر معادله حرکت (Equation of motion) به سیستمهای محرک پیستون بوده و جابجائی پیستون متناسب با آن سیگنال الکتریکی است. برای انجام این مهم روشهائی از قبیل بادامکی، موتورهای الکتریکی، سیستمهای هیدرولیکی و ... مورد استفاده قرار می‌گیرند که هر یک مزایا و معایب خاص خود را دارند. در بین روشهای موجود روش هیدرولیک بسیار مناسب است که با کمک servo-valve های خاصی که اولین بار توسط ویلیام موگ (William Moog) ارائه شده طراحی و ساخته می‌شوند.

در این تحقیق ابتدا مولدهای تولید سیگنال‌های الکتریکی شامل تولید سیگنال سینوسی آنالوگ منظم و سیستمهای تولید موج بر مبنای دیجیتال و همچنین سیستمهای مبدل سیگنالهای دیجیتال به سیگنالهای آنالوگ (D/A) ارائه خواهد شد.

در مرحله بعدی نحوه اعمال این سیگنالها به سیستمهای محرک پیستون و کنترل جابجائی پیستون و بازخوردها بررسی خواهد شد.

کلید واژه : موج ساز پیستونی، موج، دیجیتال، آنالوگ ، سیگنال، فیدبک، جک، شیر هیدرولیکی، معادله حرکت (Equation Of Motion)، صفحه موج (Wave board) ، D/A

Solitary Wave ، Servo Valve ،



ICOPMAS

Control Systems in Piston-Type Wave Maker

Soltani O.A.

Rahbani M.

Khalilabadi M.R

Abstract:

Long shores and vast marine sources reveal the importance of using coastal and offshore structures. Since all the structures are affected by sea waves, the effect of waves on these structures should be made clear. One way is using laboratory wave maker. This article investigates the control systems in a piston-type wave maker. For a piston-type wave maker be able to make a favorable wave, the thing which matters is the control of piston movement in terms of its speed and movement domain. On the other hand, the issue which is necessary in this system is applying an electric signal in accordance with the equation of motion to the driving system of piston. In the present research, first, the electric signal generators including the regular sinusoidal analogue signal, digital-based wave producing systems, and systems of digital-analogue signal converter (D/A) are presented. Then, the method of application of these signals to piston driving and piston movement control systems and their reaction are investigated.

Key words: piston type wave maker, wave, digital, analogue, feedback, jack, hydraulic valve, equation of motion, wave board, D/A, servo valve, solitary wave