



GAMA DE ENERGIA MAREOMOTRIZ DE CUSSONS

Muchos desafíos interesantes de ingeniería están presentados en la comprensión del funcionamiento de un generador mareomotriz. Las consideraciones incluyen

La energía disponible a partir de una ola

La sustentación Hidráulica y el principio de Arquímedes

La relación entre la forma de la ola y la sustentación hidráulica

La energía potencial en un fluido

Pistones hidráulicos / neumáticos

Aerodinamismo de la propulsión y del concepto de las velocidades relativas

Paletas simétricas de plano aerodinámico y ángulo de ataque

Uno de los aspectos atractivos de la gama de energía mareomotriz es que todos estos factores están en relación con las máquinas de trabajo, el rendimiento del que se miden y se controlan fácilmente. Los estudiantes se interesan en la manera con la cual los generadores mareomotrices pueden actuar y quieren estudiar la teoría para comprender los principios. Cada manual explica la teoría detrás del experimento de manera que permita al experimento formar parte del módulo de las energías no perdederas, o sea una parte interesante de otros módulos.

Los generadores mareomotrices están diseñados para utilizarse en un canal de agua de 300 mm, tal como el P6275 de Cussons. Los absorbedores mareomotrices pueden montarse normalmente en otros canales mareomotrices.

Absorbedores mareomotrices

P6330 Aparatos de boyas flotantes

El diseño tradicional del aparato de energía mareomotriz es la boya flotante, atada directamente con el banco de mar o la placa de humedad. El P6330 de Cussons consta de un cilindro montado en el suelo de canal de olas, arreglado como un pistón de doble acción para bombear el agua en la parte superior de la ola y separadamente la parte inferior de

INTRODUCCION

La energía mareomotriz ha sido un tema de gran interés para generar energía no perdedera. Los estudiantes son cada vez más conscientes de los problemas medio ambientales y tienen una gran motivación para estudiar la energía no perdedera. La gama amplia de diseños de los generadores mareomotrices es una prueba del ingenio de los ingenieros. También involucra los principios en fluidos y en mecánicos que pueden aplicarse ampliamente.

Todos los generadores mareomotrices constan de dos elementos de interés para los ingenieros. La captura de la energía mareomotriz por su conversión en fluido de alta energía (lo que absorbe la ola), y la generación de la electricidad a partir del fluido energizado. La escala de los experimentos de laboratorios del estudiante significa que no es posible utilizar el absorbedor de olas directamente para producir un rendimiento eléctrico. Así los productos de Cussons se separan en dos áreas en generadores mareomotrices y en generadores eléctricos.

Los generadores mareomotrices (o absorbedores) pueden clasificarse en 4 tipos genéricos de

P6330 Aparatos de boyas flotantes

P6335 Absorbedor flexible de olas

P6340 Columna oscilante de aire

P6345 Aparato de oleada tal como el TAPCHAN

Gama de generadores eléctricos :

P3110 Turbina de pozos para el movimiento oscilante del aire

P6367 Rueda de turbinas de impulsión



la ola. El absorbedor mareomotriz está suministrado con dos depósitos para permitir la colección cronometrada del agua bombeada. Las alturas del depósito pueden ajustarse para suministrar una propulsión variable. Una flota rectangular está suministrada.

El P6330 está diseñado para aceptar un propio diseño del estudiante de la boya de flotación, pero el P6331 suministra una gama de 4 boyas adicionales de flotación para permitir experimentos en diferentes formas y tamaños de boyas.

P6335 Aparatos de lanzamiento flexible

El aparato de lanzamiento flexible, a veces conocido como Salter duck, inicialmente cree una gran excitación. El duck permite capturar una cantidad más importante que el aparato de boyas de flotación, y ya que la boya puede montarse lejos



del litoral, el P6335 de Cussons suministra un mecanismo que bombea el agua en una manera similar al P6330. Mientras que los aparatos de tamaño completo tienen una inercia suficiente para permitir al punto pivote estar en el aparato de flotación, un aparato de pequeña escala sirve para fijar el eje en relación con las paredes del canal.

El P6335 permite instalar una gama de aparatos de lanzamiento flexible del diseño de estudiante, mientras que el P6336 suministra una gama de 4 formas adicionales de lanzamiento, para permitir experimentos en diferentes diseños de lanzamiento.

P6340 Diseño de la columna de aire oscilante

La columna de aire oscilante ha ganado en popularidad desde la comercialización de la turbina Wells suministrando un uso directo para las corrientes oscilantes de aire. En un experimento de laboratorios de estudiante, no es posible producir un flujo de aire suficiente para energizar la Turbina Wells. Así la columna de aire P6340 utiliza el aire oscilante para manejar un pistón neumático conectado en torno con la bomba similar al P6330.



Normalmente, las columnas de aire están construidas dentro de caras de bloque aunque los nuevos diseños suministran una columna en una cubierta de flotación. En cualquier caso, es posible diseñar un concentrador para enfocar la ola dentro de la columna y el P6335 de Cussons permite instalar un diseño del estudiante de concentrador. El P6345 de Cussons suministra cuatro diseños de concentrador mareomotriz para permitir experimentos en diseños diferentes de concentrador.

P6345 diseño de la oleda

El generador mareomotriz más exitoso, en un periodo de tiempo largo, ha sido el aparato de Canal Cónico en Noruega. Este aparato concentra las olas y les guía hasta una rampa cónica dentro de un depósito, a partir del cual hay una energía de turbinas de baja presión. El P6345 de Cussons suministra una rampa de 2 m, con un ángulo ajustable de concentrador mareomotriz. El agua sale de la rampa dentro de un depósito para la colección de tiempo. El P6346 permite dar variaciones adicionales en el camino, la energía mareomotriz está concentrada.

Cussons Technology Ltd.



Generadores eléctricos

Tradicionalmente, los generadores mareomotrices han sido forzados para utilizar motores hidráulicos de alta presión para utilizar la energía capturada. El desarrollo de la Turbina Wells permite la utilización directa de las corrientes oscilantes del aire, dando energía a una turbina que continúa girar en la misma dirección. Los estudiantes encuentran la anomalía aparente de ingeniería muy interesante.

Turbina Wells P3110 de Cussons

El modulo de turbinas Wells consta de un disco giratorio de alta velocidad con cuatro paletas simétricas de plano aerodinámico, lo que suministra un dinamismo a término en una gama de velocidades de operación. Las paletas pueden cambiarse para configuraciones diferentes. El disco gira un eje (libre de deslizar axialmente dentro de cojinetes de bolitas), y un pequeño motor de velocidad variable configurado para actuar como un generador de energía. La unidad está suministrada con una caja de control que muestra la corriente, el voltaje y la velocidad del generador eólico. La velocidad se mide con un taquígenerador.

La turbina gira dentro del canal de aire, cuya cada extremidad se conecta de regreso al reborde juntado, así el aire de admisión puede shuntarse alternativamente dentro



de cada extremidad del canal. La duración del flujo en cada dirección puede ajustarse, tal cómo el índice de flujo.

La Unidad de turbina de Impulso P6367 de Cussons

La turbina Francis P6366 de Cussons y la unidad turbina Pelton P6369

Cada una de las unidades pueden funcionar en el banco de experimentos de turbinas / bomba modular. Mientras unos sistemas de generador mareomotriz utilizan los motores especiales para utilizar el aceite hidráulico de alta presión, generado por un absorbedor mareomotriz, no son adaptables para los experimentos de los estudiantes. El P6367 es un experimento adaptable para el rendimiento de un absorbedor mareomotriz de una oleada, mientras la turbina Francis o la turbina Pelton se adaptan para el rendimiento a partir de la boya y del aparato de lanzamiento flexible



Cussons Technology Ltd.

102 Great Clowes Street, Manchester M7 1RH, England

Tel. +(44)161 833 0036

Fax. +(44)161 834 4688

E-mail: sales@cussons.co.uk Web: www.cussons.co.uk