

Estudio experimental y construcción de bomba hidráulica impulsada por golpe de ariete

► M.I. Adrián I. Orpinel Ureña, M.I. Heber A. Martínez Portillo, M.I. Heber E. Chávez Chávez, M.I. Daniel Sayto Corona, M.I. José Santos García, M.A. Rodrigo Ruiz Santos, I.I. Patricia G. Orpinel Ureña
Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chihuahua, FINGUACH Año 3, Núm. 10, diciembre-febrero 2016

Palabras clave

Golpe de ariete, caudal, carga hidráulica.

Introducción

Este proyecto nace de la vinculación entre "México Hambre Cero A.C." representada por el Arq. Luis M. Mayagoitia Medina y la Facultad de Ingeniería de la UACH y se enmarca por la necesidad de suministrar agua potable al menor costo y con el mayor ahorro de energía a la comunidad de Inapuchi, Municipio de Guachochi del Estado de Chihuahua.

Se decidió utilizar bombas de golpe de ariete ya que al no existir patentes en nuestro país se tomó el reto de diseñar y construir una bomba como parte de las actividades de la brigada universitaria de servicio social "Vínculo Comunitario" denominando al proyecto "Agua para Inapuchi".

Objetivo

Construir una bomba hidráulica impulsada por golpe de ariete con piezas y herramientas disponibles en la mayoría de las ferreterías con la finalidad de registrarla y patentar su diseño en beneficio de las comunidades que no disponen del suministro del vital líquido.

Metodología

Los primeros ensayos se realizaron en el laboratorio de hidráulica de la Facultad de Ingeniería con materiales de policloruro de vinilo (PVC) no funcionaron debido a la deformación y colapso del depósito de vacío; los diseños posteriores se realizaron con fierro fundido. El suministro de los materiales estuvo a cargo de "México Hambre Cero A.C."



Posteriormente se construyó un dique en una corriente de agua ubicada en el poblado de Santa Eulalia municipio de Aquiles Serdán con la finalidad de suministrar caudal constante a la bomba; se eligió ese sitio debido a las características topográficas pues ofrecen un laboratorio natural.

Resultados

La bomba de ariete final en esta etapa experimental tiene una alimentación de agua y con carga hidráulica de 8 m a través de una tubería de 4 pulgadas, la tubería de salida tiene 1 pulgada de diámetro, cuenta con una válvula de escape y una cámara de aire con volumen de 13 L.

Se obtuvo una presión generada en la tubería de salida de 5.5 kg/cm², consistente con la elevación de 64 m alcanzada debido al bombeo en un tiempo de 15 segundos.

El costo de este diseño es de \$7 875.71 pesos MXN incluyendo material y construcción.

Su peso aproximado es de 80 kg y tiene dimensiones de 1.30 m de base y 1.91 m de altura.

Conclusiones

Se logró hacer funcional la bomba, sin embargo, se deben optimizar las dimensiones de la misma y lograr una mayor eficiencia ya que la teoría de las presiones generadas por el golpe de ariete indican que este prototipo debe lograr alcanzar una altura de 80 m, estas conclusiones son los objetivos de la siguiente etapa de este proyecto.

Referencias

- Chávez Chávez Heber E., Martínez Portillo Heber A. (2014) Diseño y construcción de bomba de agua a base de golpe de ariete hidráulico. Tesis de licenciatura. Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Chihuahua.
Weinmann, P., *El ariete hidráulico: Teoría y práctica de un gran invento caído en desuso*. Weinmann Sondermaschinenbau GmbH. 2004. ISBN 3-00-013342-9.

