

GRADO EN INGENIERIA MECANICA
TRABAJO FIN DE GRADO

EXCAVADORA DE CANGILONES

RESUMEN

Alumno/Alumna: Mena Rodriguez, Luis Alberto

Director/Directora (1): Lobato Gonzalez, Roberto

Curso: 2018-2019

Fecha: 15-02-2019

Resumen.

El objeto del proyecto es el diseño y cálculo de una excavadora de cangilones para la excavación de zanjas verticales en terrenos arenosos o arcillosos sin necesidad de entibaciones en las paredes, para la posterior construcción de muros pantalla.

Las piezas de citado equipo han de ser de un material que soporte los esfuerzos creados por su funcionamiento, que no se oxide apreciablemente y soporte el desgaste producido por su trabajo en un medio agresivo, sobre todo si el terreno contiene arena.

En las articulaciones evitaremos este problema empleando cojinetes estancos llenos de grasa o aceite.

El dato principal para la realización del sistema de excavación de cangilones encadenados es la limitación de la anchura del sistema que no puede exceder de 0,4 m, ya que la anchura de los muros pantalla utilizados actualmente oscila entre 0,4 y 1,5 m.

La profundidad máxima de la zanja a excavar será de 20 m.

Para mostrar la anatomía de los sistemas propuestos, se muestra un dibujo ilustrativo de los mismos, en el cual se puede distinguir cuatro partes claramente diferenciadas.

1 – Sistema de cangilones encadenados. Se encargaría de la excavación y de la evacuación de tierras fuera de la zanja. Este sistema tiene la ventaja de permitir la excavación y la retirada de los escombros sin necesidad de retirar la cadena de cucharas de la zanja.

2 - Sistema portador-posicionador. Se encargaría de posicionar la cadena de cangilones en el lugar deseado así como de su avance vertical para las tareas de excavación y de extracción de escombros.

3 – Sistema tractor. Permite el traslado de la maquina excavadora de un lugar a otro y proporciona la potencia necesaria para el movimiento de la cadena de cangilones y del sistema portador-posicionador.

4 – Sistema de bombeo. Este sistema auxiliar es independiente de la máquina excavadora, constaría de un equipo que tiene la misión de bombear constantemente a la zanja una suspensión de una arcilla especial en agua. La función de esta mezcla de agua y arcilla es contener las paredes de la zanja. La arcilla se deposita sobre las paredes formando una película impermeable sobre la cual actúa la presión del líquido conteniendo de esta manera las paredes verticales de la zanja.

Los sistemas mencionados anteriormente formarían parte de una máquina excavadora especial, no obstante este proyecto se centrará únicamente en los dos primeros puntos expuestos anteriormente, es decir, en el mecanismo de cangilones encadenados y en el mecanismo portador-posicionador, sin profundizar en el resto de equipos auxiliares necesarios para realizar este tipo de excavaciones, quedando los cálculos de estos sistemas fuera de los objetivos de este proyecto.

Summary.

The purpose of the project is the design and calculation of a bucket excavator for the excavation of vertical ditches in sandy or clay soils without the need for wall shoring, for the later construction of screen walls.

The pieces of this equipment must be of a material that supports the efforts created by its operation, that does not rust appreciably and supports the wear produced by its work in an aggressive environment, especially if the ground contains sand.

In the joints we will avoid this problem by using sealed bearings filled with grease or oil.

The main data for the realization of the system of excavation of chained buckets is the limitation of the width of the system that can not exceed 0.4 m, since the width of the screen walls currently used ranges between 0.4 and 1.5 m.

The maximum depth of the ditch to be excavated will be 20 m.

To show the anatomy of the proposed systems, an illustrative drawing of them is shown, in which four clearly differentiated parts can be distinguished.

1 - Chained bucket system. He would be in charge of the excavation and evacuation of lands outside the ditch. This system has the advantage of allowing the excavation and removal of the debris without the need to remove the chain of buckets from the trench.

2 - Carrier-positioner system. It would be in charge to position the chain of buckets in the wished place as well as of his vertical advance for the tasks of excavation and of extraction of debris.

3 - Tractor system. It allows the transfer of the excavating machine from one place to another and provides the necessary power for the movement of the chain of spoons and the carrier-positioner system.

4 - Pumping system. This auxiliary system is independent of the excavating machine, it would consist of a team that has the mission of constantly pumping into the trench a suspension of a special clay in water. The function of this mixture of water and clay is to contain the walls of the trench. The clay is deposited on the walls forming an impermeable film on which the pressure of the liquid acts thus containing the vertical walls of the trench.

The aforementioned systems would be part of a special excavator machine, however this project will focus only on the first two points discussed above, that is, on the mechanism of chained buckets and on the carrier-positioner mechanism, without going into the rest of the auxiliary equipment needed to make this type of excavations, leaving the calculations of these systems outside the objectives of this project.

