

RESUMEN

La utilización de aire comprimido para impulsar un vehículo es un recurso el cual se puede utilizar para mejorar la gestión de movilidad de tránsito y para la búsqueda de fuentes alternativas de energía. La utilización de sistemas neumáticos como fuente de potencia locomotriz se ha visto relegada en las últimas décadas. El presente proyecto consta del diseño e la implementación de un prototipo de bicicleta impulsado por un sistema de potencia neumático que funcione como sistema de apoyo al pedaleo y que ayude a aumentar la autonomía de uso de una bicicleta convencional. La bicicleta utiliza un motor neumático de 790 Watts suficiente para poder mover la bicicleta a una velocidad de 17.6 Km/h con una autonomía de 567.6 m, el aire necesario para mover el motor proviene de un acumulador de alta presión (4500 PSI). El flujo de aire del sistema es controlado mediante el uso de electroválvulas, el accionamiento de las mismas se realiza con ayuda de un microcontrolador, que además permite variar la aceleración y velocidad del prototipo. El control de potencia usa un regulador de presión proporcional. Adicionalmente, se implementó una aproximación de un sistema de freno regenerativo que almacena parte del aire utilizado por el motor en un recipiente de baja presión que se encuentra dentro del marco de la bicicleta para luego ser dirigido hacia el acumulador de alta presión pasando por el motor reversible que actúa como compresor cuando el conductor se encuentra pedaleando. De esta manera se aumenta la autonomía de uso del vehículo en un 2.5%. Con la implementación de este proyecto no solo se consiguió una nueva aplicación para la energía neumática, sino que también se presentó una alternativa ante el problema de movilidad urbana.

PALABRAS CLAVE

- **BICICLETA**
- **NEUMÁTICA**
- **AIRE COMPRIMIDO**
- **MOVILIDAD**
- **AUTONOMÍA**

ABSTRACT

The use of compressed air to drive a vehicle is a resource, which can be used to improve traffic mobility management and could help in the search for alternative energy sources. The use of pneumatics as locomotor power source has been relegated in recent decades. This project consists in the design and implementation of a prototype bike driven by a pneumatic power to function as a support system pedaling and help increase the autonomy of use compared with a conventional bicycle. The bike uses a 790W pneumatic motor to move the bicycle at a speed of 17.6 km /h with a range of use of 567.6 m, the air needed to move the motor come from a high-pressure accumulator (4500 PSI). The airflows system is controlled by using solenoid valves; the actuation of the valves is done using a microcontroller, which also allows varying the acceleration and velocity of the prototype. Power control uses a proportional pressure regulator. Additionally, an approximation of a regenerative braking system was implemented inside the prototype, this system stores part of the air used by the engine in a low-pressure vessel that is within the bicycle frame and then be directed towards the high-pressure accumulator through the reversible motor, which can be used as a compressor when the driver is pedaling. Thus the autonomy of use of the vehicle can be increased by 2.5%.With the implementation of this project not only a new application for pneumatic power was achieved, but also presented an alternative to the problem of urban mobility.

KEYWORDS

- **BICYCLE**
- **PNEUMATIC**
- **COMPRESSED AIR**
- **MOBILITY**
- **AUTONOMY**