

Sistema de colocación rápida de láminas impermeabilizantes sobre superficies planas

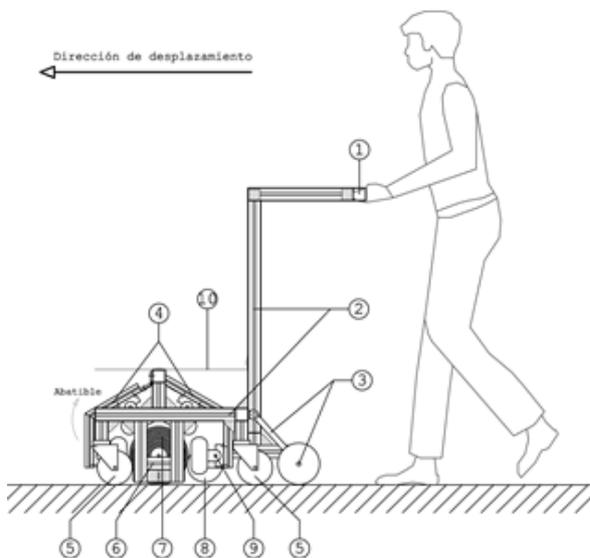
Grupo MAQLAB: Laboratorio de Máquinas / Departamento Ingeniería Mecánica

Investigadores: Eduardo Corral Abad

Descripción y características fundamentales

Actualmente la colocación de láminas de impermeabilización de superficies planas se hace generalmente de manera manual, lo que provoca que los operarios tengan que realizar diversas tareas: replanteo para la colocación de las láminas, cálculo del número de láminas que se van a colocar, desenrollado de la lámina impermeabilizante y calentamiento de ésta. Como consecuencia, es necesario un segundo operario para una correcta colocación de la impermeabilización, de manera que se trata de un proceso de baja eficiencia. Además, la metodología actual provoca la adopción de posturas y movimientos inadecuados o forzados que facilitan la aparición de lesiones. Adicionalmente, la colocación manual no permite calentar uniforme y continuamente el betún de la lámina bituminosa, lo que hace que queden burbujas de aire o pliegues que hacen que se puedan producir roturas por punzonamiento al colocar sobre ella el material de acabado de la cubierta. También es difícil hacer que los solapes estén correctamente adheridos a las láminas adyacentes, lo que condiciona que sean zonas donde se producen las principales patologías en las cubiertas. Por último, indicar que automatizar la colocación de las láminas bituminosas disminuye el tiempo invertido en la partida de cubiertas, lo que hace que el coste de esta sea menor.

La tecnología desarrollada por colaboración entre la UC3M y la UAH hace referencia a un mecanismo ligero tipo carro que permite la colocación de láminas bituminosas en cubiertas planas, evitando los problemas descritos anteriormente.



El mecanismo es una estructura ligera y ergonómica en forma de carro sobre la que se acoplan los distintos elementos que conforman el conjunto. Consta de dos o más ruedas para desplazar todo el sistema con facilidad, un sistema de calentadores por radiación, una o una pluralidad de cerramientos ajustables para evitar las pérdidas de calor, un sistema de aplastamiento para la correcta adherencia de los solapes, un sistema para la regulación eléctrica individual y general de los flujos de calor y, por último, un elemento de agarre y empuje para facilitar el desplazamiento del mecanismo al operario del mismo.

Fig. 1: Vista del diseño general de la tecnología descrita. Se muestra la estructura del carro y del mecanismo que se empuja desde las empuñaduras situadas a una altura ergonómica para el operario. Las ruedas permiten el movimiento del mecanismo.

El mecanismo tiene un ancho tal que permite la colocación del rollo impermeabilizante de la lámina bituminosa entre dos topes laterales del carro y la rueda de desenrollamiento, sin que sea necesario alzar el rollo, ya que el mecanismo se acopla directamente. Como el rollo está apoyado directamente sobre el suelo se evita añadir rodillos para su soporte y desenrollado con lo que se aligera el conjunto. El largo es el suficiente como para transportar el sistema de calentadores por radiación de la lámina bituminosa y el sistema de aplastamiento. El alto del empujador es ajustable y, por lo tanto, permite que cualquier persona pueda mover el mecanismo sin realizar posturas y movimientos inadecuados o forzados. Para controlar el calor se instala un regulador eléctrico general y múltiples reguladores para controlar el calor de manera individualizada de los distintos elementos calentadores. Los calentadores dispuestos en la parte frontal pueden estar unidos al bastidor del carro a través de un elemento tipo bisagra abatible para facilitar la carga de los rollos. El sistema de cerramiento que evita la pérdida de calor puede ajustarse para que, según se coloca la lámina bituminosa, se pueda aproximar al diámetro variable del rollo.

Aspectos innovadores y ventajas competitivas

- Transporte sencillo mediante ruedas que permite la colocación de las láminas por un solo operario, reduciendo los costes de mano de obra.
- Incorporación del sistema de calentamiento e impulsión de aire.
- Calentamiento mediante radiación electromagnética.
- Sistema de aplastamiento que mejora la adherencia de los solapes laterales.
- El flujo de calor puede aplicarse de manera distribuida de acuerdo con las necesidades de calor, lo que permite ahorrar energía y aumentar la transmisión de calor hacia la lámina.
- Colocación rápida de láminas bituminosas
- Mecanismo ligero y fácil de manejar, reducción significativa en el peso, no es necesario el uso de:
 - quemadores y combustible,
 - rodillos auxiliares para el desenrollamiento
- Utilización en cubiertas además de en suelos
- Impermeabilización inmediata mediante sellado
- Los quemadores son sustituidos por calentadores de radiación
- Disposición de los radiadores tanto radial como longitudinalmente, optimizando la transferencia de calor.
- Disposición del rollo de manera que permite la adhesión caminando hacia delante, lo cual reduce los riesgos de caídas del operario.
- El alto del empujador es ajustable a la altura del operario
- Disminución del tiempo invertido en la colocación de la impermeabilización

Grado de desarrollo de la tecnología: Lista para demostración

Estado de la Propiedad Industrial e Intelectual: Patente solicitada

- Solicitud de patente española: P201830912. Número de publicación: ES2737755. Fecha 13/07/2018: Título: "Mecanismo ligero para la puesta rápida de láminas bituminosas en impermeabilizaciones de cubiertas planas".

Colaboración solicitada: Acuerdo de Licencia