NUEVO ELEMENTO COMPACTO, ECONÓMICO Y REUTILIZABLE PARA FACILITAR EL ARMADO HORIZONTAL DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE HORMIGÓN ARMADO

TECNOLOGÍA PATENTADA

DATOS DE CONTACTO:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
http://innoua.ua.es

RESUMEN

El grupo de Investigación Materiales y Sistemas Constructivos de la Edificación, perteneciente al Departamento de Edificación y Urbanismo de la Universidad de Alicante, ha desarrollado un nuevo sistema que facilita significativamente la colocación del armado horizontal en elementos constructivos de hormigón armado al disponer de un tamaño y peso reducidos.

La invención se caracteriza por ser reutilizable, sencillo de colocar en cualquier tipo de obra y porque puede ser manejado por un único operario. Además, es un sistema sencillo, barato de fabricar y su utilización implica una considerable reducción en tiempo y costes de ejecución en obra. El grupo de investigación busca empresas interesadas en su explotación comercial.



INTRODUCCIÓN

Actualmente, para acometer la construcción in situ de un elemento de hormigón armado, habitualmente se procede en primer lugar a colocar las armaduras verticales para, posteriormente colocar, las armaduras horizontales. Todo ello se realiza sobre una base estructural (cimentación, forjado, etc.) construida previamente en la que se prevén armaduras de espera, con el fin de dar continuidad al armado vertical del elemento a hormigonar y así permitir su construcción por fases.

Concretamente, el sistema de trabajo actual para la **colocación de las armaduras horizontales en elementos de hormigón armado** conlleva numerosos inconvenientes en sus distintos pasos, provocando un aumento del tiempo de ejecución y su correspondiente repercusión en el coste final.

Entre los principales inconvenientes, el sistema actual de trabajo requiere:

- Un **marcado manual**, sobre las barras verticales, de la separación necesaria entre barras horizontales. Este marcado no es exacto, pudiéndose producir errores humanos acumulativos.
- El trabajo **mínimo de dos operarios**. Al trabajar en posición horizontal, con barras de longitud y peso considerable, son necesarias al menos dos personas con objeto de evitar el pandeo de las barras durante su colocación.
- Un **atado resistente de armaduras** (atado doble o soldadura) en aquellos puntos que soporten el peso de las armaduras.
- El empleo de **andamios o medios auxiliares** para alturas superiores a 1.5 metros, lo que disminuye la seguridad de los operarios e incrementa las medidas de seguridad a utilizar.

- El **acopio de armaduras sobre andamios o medios auxiliares**, implicando pérdidas de tiempo y la necesidad de una mayor superficie, así como implicando una mayor peligrosidad.
- El **apuntalamiento vertical** provisional de armaduras para mantener la verticalidad y estabilidad en el montaje.
- **Repetir todos los pasos** descritos anteriormente para las distintas áreas a armar, incrementando la mano de obra y el tiempo empleado.

Considerando los inconvenientes expuestos, se hace necesario el desarrollo de nuevos sistemas que resuelvan la colocación de las armaduras horizontales en elementos constructivos de hormigón armado; proceso que hoy en día se sigue realizando de una manera manual.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El grupo de Investigación Materiales y Sistemas Constructivos de la Edificación ha desarrollado un **sistema sencillo para la colocación de armaduras horizontales en elementos in situ de hormigón armado, con gran posibilidad de utilización en cualquier tipo de obra, reutilizable, de fácil colocación y que permite su manejo por un único operario.** El sistema facilita enormemente la colocación de dicho armado horizontal al tener un **tamaño y peso reducidos**.

Se trata de un sistema de geometría lineal y altura variable (ajustado a la dimensión del elemento constructivo a armar) formado por al menos una pieza principal que tiene o alberga elementos en forma de peine (fija o extraíble) con hendiduras o resaltes periódicos a una separación variable donde dejar descansar las armaduras en función de las necesidades específicas de cada proyecto.

El sistema puede estar formado por más de una pieza principal con distintas formas y dimensiones, que pueden ser desplazables entre sí e incorporar un elemento de desplazamiento que permita el plegado y/o la extensión del sistema para la elevación de las armaduras horizontales hasta la zona superior del elemento constructivo a armar.

Asimismo, el sistema ha sido diseñado de forma que pueda quedar sujeto a la base estructural facilitando su estabilidad, así como su extracción posterior una vez colocadas y atadas las barras horizontales.

Para cada tramo de elemento constructivo a armar horizontalmente solo serán necesarios dos de estos elementos, colocados uno a cada lado de manera longitudinal. La separación entre elementos deberá ser la apropiada para evitar el pandeo entre barras.

VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Las ventajas que aporta este elemento respecto los sistemas actuales son las siguientes:

- **Evita el marcado manual** con tiza. Las hendiduras permiten una colocación modulada y exacta de las barras horizontales, sin posibilidad de desviaciones.
- **Reduce la mano de obra** necesaria permitiendo su instalación y manejo por un único trabajador. Las armaduras descansan horizontalmente sobre el sistema propuesto y el tamaño y el peso del sistema son reducidos.
- **Evita el atado resistente de armaduras**. Permite el apoyo estable de las armaduras horizontales, evitando que el atado inicial deba soportar el peso propio de las barras.
- **Reduce el empleo de andamios y aumenta la seguridad** del trabajador. El operario trabaja en todo momento a ras de suelo.
- **Evita problemas de espacio y de seguridad** derivados del acopio de armaduras horizontales sobre andamios. Estos últimos ahora son innecesarios.
- **Evita el empleo de medios auxiliares**, con un ahorro considerable de tiempo y recursos económicos.
- **Evita el apuntalamiento provisional** de armaduras al permitir un apoyo estable de cada barra horizontal en dos puntos.
- **Fácil producción y a bajo coste**. El sistema está formado por piezas de geometría sencilla y de fácil fabricación por empresas de distintos sectores.
- Es **reutilizable**, lo que reduce el coste total del producto necesario en obra.
- Puede fabricarse con distintas dimensiones y formatos lo que le confiere una **gran versatilidad**. Puede ser utilizado en cualquier tipo de obra y para elementos constructivos con distintas alturas.
- **Fácil transporte**. Es un sistema fácilmente apilable, con un peso y dimensiones reducidas.
- **Rapidez y facilidad de puesta en obra**. Disminuye el tiempo de colocación sin necesidad de utilizar maquinaria complementaria, como grúas.
- **Fácil utilización en armaduras soldadas**, impidiendo el movimiento de las barras y facilitando la ejecución de la soldadura.
- Obtiene un **armado aplomado**, con distancias exactas entre armaduras y con facilidad de continuación en caso de construcción por tramos.
- **Puede retirarse sin causar perjuicios ni daños** en el elemento estructural base.

ESTADO ACTUAL

Actualmente, diferentes soluciones del sistema propuesto ya han sido estudiadas a nivel tridimensional mediante programas informáticos de modelado. Además, uno de los prototipos ha sido puesto en obra in situ mediante un ensayo de aplicación práctica de colocación de armaduras horizontales en un muro de hormigón armado.

APLICACIONES DE LA OFERTA

Este nuevo elemento ha sido desarrollado para el sector de la **Construcción**.

COLABORACIÓN BUSCADA

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante:

- Acuerdos de licencia de la patente.
- Acuerdos de cooperación técnica.
- Acuerdos para la realización de proyectos de I+D+i.

DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Esta tecnología se encuentra protegida mediante solicitud de patente.

- Título de la patente: “Sistema para colocación de armaduras horizontales”.
- Número de solicitud: 201431775
- Fecha de solicitud: 28/11/2014

SECTORES DE APLICACIÓN (1)

Construcción y Arquitectura