



Fabricación modular: innovador concepto de ensamblaje y logística de Audi listo para utilizarse en la producción en serie

- **Este sistema flexible, que no necesita cinta transportadora ni puntos fijos, simplifica la gestión de elementos con múltiples opciones de configuración**
- **La logística integrada y los controles de calidad aumentan la eficiencia en alrededor de un 20%**
- **Centrado en las personas: el entorno de trabajo también está diseñado para facilitar el trabajo a los empleados con discapacidades**
- **Gerd Walker, Director de Producción y Logística de Audi: “el montaje modular es un ejemplo de nuestra cultura de innovación abierta, desarrollando la producción en red a través de equipos ágiles”**

Madrid, 22 de agosto, 2022 – Durante más de un siglo, la cinta transportadora ha marcado el ritmo de la producción de automóviles. En la actualidad, se están alcanzando los límites de este sistema. La gran cantidad de versiones y las numerosas posibilidades de personalización hacen que cada vez exista mayor número de configuraciones posibles, lo que requiere sistemas de montaje cada vez más variables. En un proceso en cadena, esa complejidad es cada vez más difícil de dominar. Por ello, Audi introduce el primer sistema de ensamblaje modular del mundo en la industria del automóvil como una forma de organización nueva y complementaria. Los trabajadores ensamblan los componentes en las denominadas “islas de producción”, independientemente del ciclo. Además, los vehículos de guiado automático (AGV) suministran a las estaciones de trabajo los materiales necesarios de acuerdo con la estrategia “good-to-person”, en el que la mercancía llega directamente al operario a través de sistemas automatizados.

La creciente complejidad de los productos y la demanda están cambiando los métodos de producción, que tienen que adaptarse con una flexibilidad cada vez mayor a las necesidades específicas de los clientes, a los cambios del mercado a corto plazo y a las cuestiones de sostenibilidad. Cada vez es más difícil adaptar a esta complejidad un sistema de ensamblaje basado en una cinta transportadora convencional. Esa forma de trabajar está basada en un principio de tiempo uniforme para cada producto en cada puesto de trabajo y en una secuencia fija. En cambio, el montaje modular funciona sin necesidad de cinta transportadora y con una mayor flexibilidad.

En lugar de una cinta transportadora rígida, los procedimientos dinámicos se desplazan a una secuencia variable de estaciones y tiempos de procesamiento que dependen de las distintas variantes a producir (cinta transportadora virtual). Como preparación para su posterior aplicación en serie, el equipo de Wolfgang Kern, Director de Proyectos en el Laboratorio de Producción de Audi (P-Lab), está aplicando este concepto en el premontaje de paneles interiores para las puertas en la planta de Ingolstadt.



“El montaje modular es una de nuestras soluciones a las futuras demandas de producción”, afirma Gerd Walker, Director de Producción y Logística de Audi. “Utilizamos la tecnología digital para simplificar el trabajo a nuestros empleados y mejorar la flexibilidad y la eficiencia en la producción. Al mismo tiempo, este proyecto es un ejemplo de nuestra cultura de innovación abierta, en el que estamos desarrollando la producción en red a través de equipos ágiles”, añade Walker. En el proyecto piloto, los expertos están confirmando tanto la viabilidad como el potencial del ensamblaje modular, mientras adquieren conocimientos adicionales.

Una de las principales ventajas del sistema flexible es que Audi puede emplear a personas que ya no pueden trabajar en la línea debido a limitaciones físicas. “Podemos adaptar el entorno de trabajo a sus condiciones, lo que actualmente sólo es posible de forma muy limitada en la cinta transportadora. Recurrimos a una automatización más flexible en el proceso de producción para aliviar la carga de las personas”, explica Kern. Gracias a esta flexibilidad todos los empleados se benefician de una carga de trabajo más ligera, lo que permite una adaptación ergonómica a las necesidades individuales.

Josef Weinzierl, responsable del departamento de Planificación de Ensamblaje de Audi, añade: “El montaje modular no es un fin en sí mismo, y no es el único sistema de calidad. Pero sí amplía nuestro abanico de herramientas para responder a los futuros retos de la fabricación de vehículos. La cadena de montaje seguirá existiendo en el futuro, pero se está acercando cada vez más a sus límites, sobre todo en la fase de premontaje. Por eso necesitamos nuevas soluciones que aporten mayor flexibilidad”.

La lógica de guiado garantiza la flexibilidad

En la fase de pruebas, las tareas ya no siguen una secuencia uniforme; en su lugar, se estructuran para satisfacer necesidades concretas. Los vehículos de guiado automático (AGV) trasladan los paneles de las puertas directamente a la estación en la que hay que montar los componentes. Por ejemplo, los conjuntos de iluminación se instalan con el cableado y otros elementos en una estación; los trabajos que no necesitan estos conjuntos se saltan esa estación. En otra estación, un trabajador instala las cortinillas disponible para las puertas traseras como opción. Debido a su ritmo predefinido, en la cinta transportadora esta tarea tendría que repartirse entre dos o tres trabajadores, lo que resulta ineficiente y puede poner en peligro la calidad del producto. Si los trabajos se acumulan, los AGV conducen el producto a la siguiente estación necesaria con el menor tiempo de espera posible. Además, la configuración de los espacios de trabajo se comprueba y ajusta regularmente.

“En comparación con la organización actual, la flexibilidad que se consigue con el nuevo sistema de guiado supone un avance esencial”, subraya Kern. A diferencia de una cinta transportadora, las estaciones individuales y el sistema de producción modular no están diseñados para satisfacer una demanda estable, sino que pueden funcionar de forma eficaz con una gama de alternativas determinada. Kern añade: “Gracias a las estaciones independientes, la producción se puede adaptar más fácilmente a cada trabajador. Esto se aplica a la fase de formación, a las operaciones en curso y a la adaptación de los empleados con necesidades específicas. En general, estamos mejorando el trabajo de producción convencional y haciéndolo más flexible.



Podemos realizar todo un paso de producción en una estación o adaptar individualmente tanto el espacio de trabajo como los tiempos previstos. Los vehículos de guiado automático también nos aportan ventajas ergonómicas.

Los procesos logísticos y de calidad pueden integrarse de forma eficaz

Cuando la variabilidad de los componentes es alta, el principio “good-to-person” es la solución. Por ejemplo, los AGV transportan los arneses de cables que los trabajadores necesitan para los paneles de las puertas. Los operarios cogen las piezas que necesitan, y el resto de componentes idénticos vuelve a la posición de espera, puesto que normalmente se necesitará una variante distinta para el siguiente panel de puerta. El suministro de piezas clasificadas a través de los AGV permite que no tenga que hacerse una separación previa. Los vehículos están localizados milimétricamente a través de una red de radio, y un ordenador central guía a los AGV. Además, la inspección por cámara también puede integrarse en el proceso de calidad. Las posibles irregularidades se pueden gestionar de forma más rápida y sencilla que en una cinta transportadora. Esto ayuda a evitar el trabajo adicional imprevisto.

“Siempre que tengamos un alto grado de variación en los componentes, los métodos convencionales de suministro de materiales ya no son suficientes. En el concepto de montaje flexible la selección exacta de los productos necesita una gran antelación, lo que requiere automatizar aún más el proceso logístico, que también ofrece mucho potencial de ahorro”, explica Kern.

Aumento de la productividad de aproximadamente un 20 por ciento

El proyecto piloto está aportando valiosos conocimientos y permite a los ingenieros ensayar algunas aplicaciones en la fabricación en serie. “Al reducir el tiempo de producción mediante una orientación hacia la creación de valor y la autodirección, somos capaces de aumentar la productividad en aproximadamente un 20%”, afirma Kern. El siguiente paso es integrar un sistema de ensamblaje modular a mayor escala en la fase de premontaje. Es en ese proceso donde se da una mayor variabilidad y un dinamismo que se puede gestionar con más eficacia de lo que es posible en la actualidad. “La desvinculación de las estaciones permite reprogramar los procesos sin mucho esfuerzo”, explica Kern, ya que gracias al hardware flexible y a los vehículos de guiado automático, a menudo sólo hay que ajustar el software, y las estaciones pueden adaptarse a los productos y a la demanda con más facilidad que con una cinta transportadora.

Respecto a los pasos futuros, Josef Weinzierl detalla: “Nuestro proyecto piloto está demostrando que el montaje modular cumple los requisitos de estabilidad, idoneidad para nuestros trabajadores y disponibilidad para la producción en serie. Estamos estudiando las futuras áreas de aplicación en las que podamos implantar nuestro sistema de forma viable. Tenemos que pensar detenidamente en ese paso, porque no hay vuelta atrás. Podríamos estar utilizando el ensamblaje modular en la fase de premontaje de un vehículo nuevo a partir de 2025.

-Fin-



Comunicación de prensa Audi

Dirección Comunicación y RR.EE. Audi

E-mail: nacho.gonzalez@audi.es

E-mail: alejandro.martin@audi.es

Información y fotos en las websites de prensa de Audi

<http://prensa.audi.es>

<https://www.audi-mediacycenter.com>

El Grupo Audi es uno de los fabricantes de automóviles y motocicletas de mayor éxito en el segmento Premium. Con sus marcas Audi, Ducati, Lamborghini y, desde el 1 de enero de 2022, Bentley, constituye el grupo de marcas premium dentro del Grupo Volkswagen. Está presente en más de 100 mercados en todo el mundo y, junto a sus socios, produce automóviles y motocicletas en 21 plantas distribuidas en 13 países.

En 2021, el Grupo Audi entregó a sus clientes cerca de 1,681 millones de automóviles de la marca Audi, así como 8.405 deportivos de la marca Lamborghini y 59.447 motocicletas de la marca Ducati. La compañía emplea en la actualidad, a nivel mundial, a 85.000 trabajadores aproximadamente, de los cuales alrededor de 60.000, en Alemania. Con sus nuevos modelos, ofertas de movilidad innovadoras y otros servicios atractivos, el grupo de marcas premium se está convirtiendo en un proveedor premium de movilidad sostenible e individual.
