

persinformatie

Industriële techniek: perslucht- & elektrische gereedschappen

Atlas Copco Tools Belgium, Brusselsesteenweg 346, B - 3090 Overijse,
Tel. 02-6890611, Fax 02-6890680, tools.be@be.atlascopco.com, www.atlascopco.com

Contact: Pim Naber, Tel. +31-78-6230317, pim.naber@nl.atlascopco.com

Redactie: Thomas Preuß, Pressebüro Turmpresse, Jägerstraße 5, D-53639 Königswinter,
Tel. +49-2244-871247, Fax +49-2244-871518, thomas.preuss@de.atlascopco.com

Deze persinformatie kunt u downloaden (tekst en beeld) vanaf internet op
www.turmpresse.de/atlascopco.

Bld. 1 van 10

PI 0901

John Deere: hoogste proceszekerheid in de tractormontage

Twin-spindel voor Nul-fouten-montage tot 1000 Nm

John Deere in Mannheim bouwt per jaar ongeveer 39 000 tractoren, allemaal aan één montagelij. Velen worden met een speciale twinspindel gemonteerd, wat het werk voor de gebruikers die boven hun hoofd moeten schroeven met grote aandraaimomenten, aanmerkelijk lichter maakt. Het systeem stelt zich automatisch in op verschillende schroefafstanden en garandeert de hoogste proceszekerheid.

OVERIJSE/MANNHEIM, MAART 2009 – Multispindels zijn tegenwoordig bijna standaard geworden, niet alleen in de automobiellindustrie maar ook bij de fabricage van bouw- en landbouwmachines. Deze twinspindel, die nu ongeveer anderhalf jaar in de Mannheimer Traktorenwerke wordt gebruikt, is natuurlijk geen standaard stuk gereedschap. Want hij kan aandraaimomenten tot 1000 Newtonmeter (Nm) verwerken, stelt zich automatisch in op verschillende bouten, onderzoekt of de verbindingen correct worden afgewerkt en documenteert alle schroefresultaten.

De digitaal gecontroleerde spindels van het type Tensor ST en de bijbehorende Power-Focus-besturingen die dat mogelijk maken, zijn geleverd door Atlas Copco Tools. Ook zorgen deze besturingen er voor dat deze speciale moeraanzetters in het productiesysteem van de tractorenfabriek probleemloos wordt opgenomen. Dat is de hypothese die John Deere nastreeft bij veiligheidskritische verbindingen, de hoogste stap van proceszekerheid in de schroefmontage (stap 5): de Nul-fouten-montage.

De twinspindel is samen met zijn besturingen en een pneumatisch werkende lift ingebouwd in een trolley. Zo kunnen de medewerkers hem zonder moeite bewegen en praktisch gewichtloos van onderen tegen de tractorchassis aanzetten, die aan hangers zwevend de Montagelijijn doorlopen. De Montagewagen is gebouwd door Innovatec, een in montagehulpmiddelen gespecialiseerde machinebouwer uit Zweibrücken. Als schroefspindels fungeren twee Tensor-ST-rechte moeraanzetters, die normalerwijs als handbediende moeraanzetters worden ingezet.

Een Montagewagen voor twee verbindingen

De Montagewagen wordt voor twee gevallen ingezet: ten eerste bij alle tractoren met geveerde voorassen en aandrijving op alle wielen; bij deze modellen wordt het zogenaamde lagerblok met vier M20-bouten (aandraaimoment 610 Nm) voor de drijfstang gemonteerd, die de kracht van de versnellingsbak overbrengt op de vooras. Ten tweede wordt met de Montagewagen bij een kleiner type tractor de voorasophanging gemonteerd, eveneens met vier M20-bouten (aandraaimoment 550 Nm). In beide gevallen zijn de benodigde bouten al op een andere werkplek voorgemonteerd, zodat de te monteren onderdelen niet van de hangers afvallen. Om alle vier bouten tenslotte op het eindmoment vast te zetten, moet de twinspindel elke keer tweemaal aangezet worden. Het vastzetten van de bouten gebeurt in twee stappen, een snelle indraaifase en een langzamere eindfase. „De voor het aandraaimoment vereiste tolerantie van maximaal plus/min tien procent halen wij gemakkelijk“, zegt Stephan Hoffmann, die als werkvoorbereider voornamelijk verantwoordelijk is voor de schroefmontagetechniek. De Tensor-ST-spindels zijn zelfs ISO-gecertificeerd voor een koppelnauwkeurigheid van $\pm 5\%$. En ook bij de aandraaimomenten is er nog genoeg reserve: koppels tot 1000 Nm zijn mogelijk.

Schroefstelsel met documentatiecompetentie verhoogt kwaliteit

Vroeger monteerden de monteurs het lagerblok en de voorasophanging met een pulsmoeraanzetter. Tijdens het proces van maatregelen voor kwaliteitsverbetering heeft men besloten, voor deze als veiligheidskritisch aangemerkte verbindingen een schroefstelsel in te voeren dat in staat is de uitgevoerde montagehandelingen te documenteren, aldus Hoffmann, „vooral, om zeker te zijn dat er geen bouten worden vergeten“. De tractorchassis gaan dan direct de lakstraat in, waar ze de typische groene huiskleur van John Deere krijgen. Onder de dikke laklaag is dan niet meer vast te stellen of de bouten alleen voorgemonteerd zijn

of dat ze op een correcte manier vastgezet zijn. Weliswaar worden bij iedere tractor voor de uitlevering de basisfuncties getest, maar als deze bouten niet goed gemonteerd zouden zijn, zal dat niet meteen opvallen, maar pas later bij de klant, zegt Stephan Hoffmann.

Beide verbindingen zijn verschillend, de twinspindel stelt zijn aandrijffassen automatisch in op de verschillende boutafstanden, gestuurd door de afname van de bijbehorende dop uit de dopselector. De besturing van de moeraanzetter weet welk type tractor voor montage wordt aangeboden. Als de monteur een verkeerde dop gebruikt, blokkeert de machine.

Een netwerk helpt bij proces optimalisatie

De voorasophanging (tweede geval) worden door de slechte toegankelijkheid met getailleerde doppen gemonteerd. Ook de bouten zijn afwijkend – respectievelijk de spindelafstanden van de eerste en de tweede dubbelmontage. Tegenwoordig moet de monteur daarom nu nog met een druk op de knop de andere schroefafstand instellen.

Gedurende het totale opgenomen worden van de twinspindel in het bedrijfsproductiesysteem van de tractorenfabriek, zal ook dit proces in de toekomst worden geautomatiseerd en via de server moeten gaan, zegt Stephan Hoffmann. „Wij hebben voor deze schroefspindels gekozen omdat wij wat betreft documentatie en netwerken ons verder willen ontwikkelen, zonder een eilandoplossing te creëren.“ Daarbij kwam de bijbehorende netwerksoftware ToolsNet, zeer gelegen. „Op dit gebied levert Atlas Copco het meest uitgebreide softwarepakket.“ ToolsNet helpt bij het verzamelen van de schroefdata en bij de procesoptimalisatie. Zo kan men elk moment via een standaard Webbrowser historische gegevens, statistieken en procescapabiliteit ophalen of schroefgegevens in real-time analyseren. Hoffmann heeft de besturing van de moeraanzetters b.v. zo geprogrammeerd dat bij iedere N.O.K.-verbinding het schroefdiagram wordt opgeslagen. „Zodat ik beter kan analyseren waar het probleem zit.“

Natuurlijk heeft ook het grote aantal van 500.000 arbeidscycli met contante nauwkeurigheid en de daarmee verbonden onderhoudskosten voor de Tensor-ST-spindels een stevig woordje meegesproken, en zegt de werkvoorbereider. „En zeer snel zijn ze ook nog.“ Dat dankzij de synchroon werkende Tensor-ST-spindels de montagetijden zijn verkort is een aangenaam neveneffect. Maar belangrijker was het dat de beide spindels quasi tegengesteld afsteunen en zo ondanks

het hoge aandraaimoment geen reactiekrachten veroorzaken in het aan kettingen vrijhangende tractorchassis. „Anders kunnen de chassis in beweging komen en in de kettingen verstrikt raken. Dat zou een veiligheidsrisico zijn en zou het transport bemoeilijken.“ Ook daarom de twinspindel.

Geen defecte tractor verlaat de fabriek

Stelt de besturing tijdens de montage een N.O.K. verbinding vast, dan verneemt de monteur dat door een lichtsignaal en een claxon. „Dat mag men niet negeren“, aldus Hoffmann. Bovendien is de moeraanzetter zo geprogrammeerd, dat in het geval van N.O.K. de bouten in één omwenteling wordt gelost. „Om de monteur er op te wijzen dat hij deze bouten nog een keer goed moet vastzetten“, zegt de werkvoorbereider. Daarmee zorgt de montagewagen voor een „hoge discipline bij de montage“. Na succesvolle verbinding met de server werden de foute verbindingen automatisch ingevoerd in een nawerksysteem, aldus Stephan Hoffmann. „Daarmee is voor honderd procent gewaarborgd, dat geen defecte tractor de fabriek verlaat.“

De twinspindel wordt net als alle andere elektrische- en persluchtmoeraanzetters, doorgemeten tijdens de tweewekelijks op de fabriek ingevoerde tests. Aan de betrouwbaarheid bestaat bij Stephan Hoffmann geen twijfel: „Wij voelen ons zo zeker met de moeraanzetters, dat wij van de voor deze werkplek als back-up geplande pulsmachines, hebben afgezien.“ In hun fabriek in Mannheim produceert John Deere in twee shifts ca. 39 000 tractoren per jaar op één lijn. Ongeveer 40 % daarvan worden met de montagewagen bewerkt. Hoffmann: „Wij werken per bestelling, zelfs als de ordergrootte één is. Alle tractoren zijn al verkocht.“ Van de bestelling tot de uitlevering verlopen nu slechts zes weken, beklemtoont de werkvoorbereider. „Daarmee zijn wij wezenlijk sneller dan menig autofabrikant. Ondanks dat willen wij dit resultaat nog verbeteren.“ En dat bij een extreem grote diversiteit van het product. Zo kunnen de klanten alleen al kiezen tussen 540 bandenmaten. Totaal zijn er 18 tractormodellen met 54 tot 149 kW (74 tot 203 PK). „Wij bouwen misschien één, hoogstens twee keer per jaar de zelfde tractor“, zegt Hoffmann en illustreert daarmee, hoe groot de bandbreedte van de in Mannheim aan één enkele lijn geproduceerde modellen is: „Als wij een autofabriek zouden zijn, zouden personenwagens en vrachtwagens aan één lijn worden geproduceerd.“ ■



Montagestation van onderen; de beide Tensor-ST-moeraanzetters zitten op een montagewagen en monteren synchroon. (Foto: Atlas Copco Tools)



De twinspindel is samen met zijn besturingen en een pneumatisch ondersteunde lift op een trolley gebouwd. Zo kunnen de gebruikers hem moeiteloos bewegen en praktisch gewichtloos van onderen tegen het tractorchassis aanzetten, die aan hangers zwevend de Montagelijijn doorloopt.. De Montagewagen werd door Innovatec gebouwd, een op montagehulpmiddelen gespecialiseerde machinebouwer uit Zweibrücken. (Foto: Atlas Copco Tools)



De aandrijving van de beide moeraanzetters: de te monteren tractorchassis doorlopen aan hangers zwevend de Montagelij; de moeraanzetters schroeven van beneden af. (Foto: Atlas Copco Tools)



De twinspindel wordt voor twee verschillende montage gevallen ingezet. Het systeem stelt de aandrijfassen automatisch in op de verschillende boutafstanden, gestuurd door de afname van de corresponderende doppen uit een doppenselector. De besturing van de moeraanzetters weet, welk tractormodel nu bij de montagelijijn staat. Als de gebruiker een verkeerde dop zou gebruiken, blokkeren de moeraanzetters. (Foto: Atlas Copco Tools)



De beide Tensor-besturingen, voor iedere spindel een. (Foto: Atlas Copco Tools)



Hier wordt gemonteerd. Het tractorchassis zweeft aan monorails, het montage-systeem wordt van onder aan de wagen aangevoerd. (Foto: Atlas Copco Tools)