



WIAP®

MEMV®



Distensione di metallo sotto vibrazione



WIAP AG Ltd SA

E-mail: wiap@widmers.info

Website: www.wiap.ch

Distensione di metallo sotto vibrazione

Alternativa alla ricottura sotto tensione ridotta



Figura 1. Jim Peter Widmer davanti a un impianto MEMV® ("distensione di metallo sotto vibrazione") di WIAP AG -agosto 2017

(hpw - Hans-Peter Widmer)

Dulliken / Svizzera- La ditta WIAP AG Ltd SA ha chiesto dall'anno 2014 cinque nuovi brevetti per la tecnologia di "distensione di metallo sotto vibrazione" (MEMV®). Il processo innovativo viene usato per ridurre delle tensioni in componenti metallici, p.es. la torsione dovuta a lavori di saldatura. Si usano per tali compiti anche delle tecnologie come la ricottura sotto tensione ridotta, ma quelle consumano nella maggior parte molta energia oppure causano un'incrostazione dei componenti. Su questo la tecnologia MEMV offre qualche vantaggio per l'utente.

La WIAP AG di Svizzera già si occupa da qualche tempo con successo alla tecnologia "distensione di metallo sotto vibrazione". Frattanto il programma di fornitura è stato

esteso ampiamente fino a cinque modelli di base: V5 per componenti fino a un peso di 5 t, V20 (per 20 t), V50 (50 t), V100 (cento tonnellate) nonché V200 per duecento tonnellate di peso componente. I nuovi sviluppi includono inoltre il vibratore multiassiali V5. Quest'ultimo è particolarmente appropriato per costruzioni saldate perché può lavorare in tutte le tre direzioni di coordinate (assi X, Y e Z) con solo un dispositivo. Dunque con il vibratore multiassiali anche si realizzano le saldature con il componente essendo soggetto a vibrazioni. Giacché lavora in tutte le direzioni assiali, questo permette una distribuzione molto migliore delle tensioni che fattibile con i dispositivi convenzionali a 2 assi.

WIAP ha sviluppato come modello più recente un VV con stadi eccentrici regolabili per non contrastare non solo a basse frequenze in alti stadi eccitatori ma anche viceversa. E' sempre l'obbiettivo di ridurre la fase di squilibrio. Con quest'impianto si può includere sul piano pratico un'ampia gamma di applicazioni senza interventi manuali.

Ricerche intense provano i vantaggi

Nella maggior parte le tecnologie più recenti sono sottoposte a domande critiche, benché spesso si possono riconoscere i vantaggi. Ma il vantaggio non sempre può essere provato con numeri concreti. Per ottenere delle risposte adeguate a tali domande critiche, si hanno investigato da 2014 a 2017 per vari anni intensamente gli effetti della distensione sotto vibrazione sui componenti. A quest'effetto sono state realizzate diverse misure di comparazione, non solo tra componenti soggetti a ricottura e non soggetti a ricottura ma anche su componenti aggiustati da fiamme e idraulicamente.

Nessuna incrostazione - 400 volte meno energia

Inoltre il programma di fornitura include più novità, p.es. i dispositivi di rotazione attuali. Questi permettono, in confronto con processi convenzionali, la rivelazione di varie direzioni. Tutti i cosiddetti punti morti ossia punti di interconnessione sono rilevati. Di questo modo avviene un processo di distensione introdotto per tutto il componente con l'aiuto di vibrazione.

Già da 1983 WIAP AG si occupa di questa tecnologia e dei suoi vantaggi. Ma solo adesso nella storia della ditta sono riusciti a provare il suo vantaggio concreto. P.es. si ottiene adesso non solo per costruzioni saldate ma - tramite il processo esteso MEMV - anche per la laminatura pesante, con l'aiuto della tecnologia di vibrazione, gli stessi oppure addirittura migliori risultati che quelli ottenuti con la ricottura sotto tensione ridotta. Con due vantaggi decisivi per il cliente. Di una parte il processo di vibrazione non causa nessuna incrostazione, di altra parte si può risparmiare molta energia: Si necessita solo 2kW/h per questo processo, mentre si necessita per una processo comparabile con ricottura sotto tensione ridotta circa 935kW/h. Questo significa quindi un risparmio di energia di più di 400 volte.



Figura 3. Jim Peter Widmer davanti a un rullo soggetto a ricottura e non soggetto a ricottura - ottobre 2016 (hpw)

Figura 4. Processo trattamento componenti - aprile 2017 (hpw)



Figura 2. Sven Widmer davanti a rullo - ottobre 2016 (hpw)



Figura 5. Rullo a distensione di metallo sotto vibrazione (MEMV®) - Jim Peter Widmer - aprile 2017 (hpw)





Figura 6. Sven (a sinistra) e Jim Peter Widmer (a destra) - aprile 2017 (hpw)



Figura 8. Prova di misura con un datalogger - ottobre 2016 (hpw)



Figura 7. Prova di tubo duplex - agosto 2017 (hpw)



Figura 9. Prova di misura con un datalogger: supporto soggetto a ricottura - ottobre 2016 (hpw)

Sven Widmer, amministratore della WIAP AG, Riferisce gli sforzi del passato recente: "Negli ultimi anni, tutti gli ordini per terzi sono stati eseguiti sempre con due e non con solo un operatore. Questo nell'ottica di determinare tramite un processo di misura dispendioso come si può realizzare la riduzione di tensioni nel componente di modo sempre più controllata. Per questo un componente doveva essere ripartito per asse in sei punti di misura, questo significa 6 nell'asse X (cioè in direzione longitudinale), 6x nell'asse Y (verticalmente) nonché 6x nell'asse Z (trasversalmente)."

L'eccitatore è stato fissato in direzioni di asse differenti sul componente, determinando dopo sempre la differenza del valore G ($9,81\text{m/s}^2$) all'inizio del processo di distensione da vibrazione in confronto con la fine del del processo di distensione.



Figura 10. Prova di misura con vari datalogger incluso protocollo seguente - ottobre 2016 (hpw)

Dovuto al nuovo metodo di prova, si poteva vedere che le zone in funzione della direzione assiale si spostavano più o meno. Questo era la prova di che mai era possibile ottenere una distensione identica di tutte le zone con la vibrazione di direzione uniassiale convenzionale. Questo significa secondo la conoscenza attuale che si raggiunge ca. 60% delle tensioni nel componente, ma fino a 40% non sono raggiunte, in funzione del tipo di componente. Queste 40% di tensioni rimanenti non raggiunte possono essere anche arrivare a valori più o meno alti.

Inoltre il metodo di misura molto preciso mostrava che ci sono delle differenze significative tra i risultati per componenti cubici e di rotazione simmetrica. Ciò che si sa per adesso è che le vibrazioni raggiungono molto meno direzioni trasversali per componenti cubici. Questa prova è preziosa e mostra che si deve usare specialmente per questi componenti una distensione sotto vibrazione multidirezionale (nuova denominazione MEMV). Per questo la WIAPAG ha investito nella ricerca intensa per la distensione sotto vibrazione dall'anno 2014 fino ad oggi ca. CHF 350.000, cioè ca. 300.000 Euro.



Figura 11. Sven Widmer con una prova di misura di 24 punti di misura incluso protocollo - agosto 2017 (hpw)

Le prove di misura fornivano qualche dato che si può usare non solo per la tecnologia ma anche economicamente. Primo si può provare che tutte le zone solo si possono eccitare con il processo multidirezionale (MEMV). Secondo viene provato che un'eccitazione con alte deviazioni non è mica necessarie. Nel caso dei rulli pesanti, le incitazioni G in parte persino risultano particolarmente fine. Nonostante questi rulli si "comportavano" nella lavorazione finale seguente come un rullo soggetto a ricottura.

Componenti aggiustati a fiamme/calore

Si può ampliare molto l'elenco dei componenti per i quali il processo offre alto rendimento. Da esempio ulteriore si possono indicare tubi aggiustati a fiamme con p.es. una lunghezza di 12 m. Questi sono stati aggiustati per torsione, ed anche la curvatura è stata corretta di qualche millimetro. Prove hanno mostrato che i tubi portati a incandescenza dopo raffreddamento assumevano una posizione curva.



Figura 12. Sven Widmer con una prova di misura di 24 punti di misura incluso protocollo - agosto 2017 (hpw)



Figura 13. Aggiustaggio a fiamme: MEMV Prova di Vibrazione von protocollo (hww)

Mentre i tubi distesi con la nuova tecnologia MEMV® rimanevano retti, non si deformavano per la trasformazione seguente di nessun decimo di millimetro. Se i componenti aggiustati a fiamme (non soggetti a ricottura o vibrazioni) sono stati trasformati, questi dopo la trasformazione di nuovo erano curvati di qualche millimetro. Le misure provavano che le tensioni tramite la distensione sotto vibrazione sono ridotte esattamente là dove realmente sono. Ma con l'aggiustaggio a fiamme di una parte una zona è estesa mentre si supera in altre zone piccole il limite di snervamento. Così il componente già non ritorna alla posizione di base. Davvero rimane retto, con manipolazione esperta, ciò nonostante vengono "catturate" nelle zone transitorie in parte addirittura delle tensioni molto alte che non si possono eliminare. Con il processo EMMV si possono "toccare" queste zone senza problemi e compensarle di forma corrispondente. In somma i numerosi esempi della pratica dimostrano che la tecnologia di vibrazione funziona molto bene per componenti aggiustati a fiamme o idraulicamente. Con questo si introduce una nuova era della distensione di componenti di metallo sotto vibrazione.

Amplia estensione di accessori

I responsabili della WIAP AG nonostante i successi già ottenuti sanno che più prove e esperienza pratica sono necessarie per ottimizzare ancora di più il processo. Questo riguarda particolarmente la periferia, come dimostra il programma di accessori ampliato significativamente negli ultimi anni.



Figura 14. Nuovo eccitatore V20- con varie-Possibilità di regolazione in % per vari stadi eccentrici ottobre 2017 (hpw)

Solo il fissaggio dell'incitatore ha apportato numerosi dati-nuovi. Morsi semplici sono quasi elementi del passato- e sono attualmente l'ultimo metodo e tecnicamente meno - Adatto di fissaggio. L'elemento decisivo per un processo di successo è un fissaggio stabile che non vibra. Per questo frattanto ci sono più di 50 nuove soluzioni di fissaggio nel programma di fornimento e molte altre seguiranno- Per poter includere tutte le applicazioni dei clienti.



Figura 15. Dispositivo di fissaggio in direzione assiale per una girante - agosto 2017 (hpw)



Figura 16. Fissaggio fondo a stella per supporti di gomma - agosto 2017 (jw - Jim Peter Widmer)



Figura 17. Fissaggio fondo di gomma a stella con dispositivo di fissaggio incitatore - agosto 2017 (hpw)



Figura 18. Fissaggio fondo di gomma per fissaggio fondo a stella molteplice - agosto 2017 (hpw)

Dispositivo di fissaggio molteplice



Figura 19. Tre giranti con un diametro di 800 mm in un dispositivo di fissaggio molteplice - agosto 2017 (hpw)



Figura 20. Sei tubi cilindrici su un dispositivo di fissaggio molteplice - agosto 2017 (hpw)



Figura 21. Dispositivo di fissaggio molteplice, parte cliente - ottobre 2017 (hpw)



Figura 22. Girante su un dispositivo di fissaggio molteplice - agosto2017 (jw)

Componenti piccoli di un peso inferiore a 100 kg fino adesso sono considerati meno adatti ad una distensione a vibrazione. Dovuto a questa circostanza la WIAP AG ha sviluppato un nuovo dispositivo di fissaggio con il quale si possono servire tutte le direzioni e zone in solo un fissaggio. Il dispositivo di fissaggio molteplice è concepito così che può essere ampliato per vari tipi di componenti. P.es. componenti lunghi sottili devono ricevere su tutto il componente, cioè non solo nella zona superiore, una deviazione estrema e solo una piccola sul punto di fissaggio. Tutte le zone di un componente devono essere eccitate in tutte le direzioni assali. Tutti questi punti sono stati Considerati ella concezione attuale e inclusi nei nuovi dispositivi di fissaggio molteplice di WIAP.



Figura 24. Comando WIAP MEMV Con stampante e scatole - agosto 2017 (jw)



Figura 25. Comando WIAP MEMV ZOE (jw)

Estensione ampia di accessori



Figura 23. Comando WIAP MEMV E, Safenwil (hpw)



Figura 26. Comando WIAP MEMV con rcccitatore V20 Nello sfondo agosto 2017 (jw)

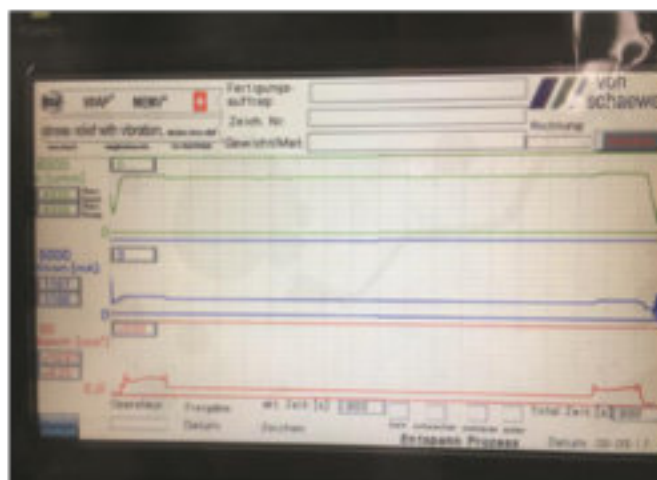


Figura 27. Comando WIAP MEMV Visualizzazione sullo schermo - luglio 2017 (jw)

Meno stress con distensione sotto vibrazione

Già negli anni precedenti la WIAP AG ha riconosciuto per le proprie Macchine utensile il vantaggio del processo di distensione qui descritto (stress relief).

Le esperienze di lunga data in combinazione con i dati delle prove dispendiose attuali provvedono adesso ad una qualità così alta che possono essere utilizzate per l'uso specifico in un'azienda produttrice moderna, p.es. nella produzione di macchine utensile ultraprecise. La WIAP AG vuole trasferire le conoscenze sulle possibilità enormi del processo ed metterle anche alla disposizione dei suoi utenti per spingere lo sviluppo permanentemente.



Figura 28. Sonde di misura MEMV- luglio 2017 (jw)

La nuova generazione di comandi WIAP MEMV 20 E è stata dimensionata talmente che si possono eseguire, in funzione del dispositivo selezionato, manuale oppure comando tutto automatico, i compiti con solo un apparecchio. L'apparecchio completamente automatico controlla tutte le direzioni e tutte le zone con supporto di software. I modelli differenti, sia dell'apparecchio 5 T o dell'apparecchio 200, sono inclusi tramite una scatola addizionale. Era importante per la WIAP che particolarmente i componenti chiave sono identici. Solo i compiti dell'invertitore più grande sono eseguiti con comando per la parte elettrica del dispositivo di rotazione, elettronica ecc. tramite la scatola di componenti addizionali. Dovuto a questo sistema modulare, un potenziamento a buon prezzo, p.es da un apparecchio 5 T a un apparecchio 100 T, è possibile. Inoltre si raggiunge con questo concetto anche dei clienti che già usano degli apparecchi per un certo tempo - gli apparecchi più vecchi possono essere adattati, fino alla versione completamente automatico. La WIAP AG considera anche tali esigenze per offrire ai già clienti una soluzione sostenibile.

Novità di WIAP® MEMV®



Figura 29. Trattamento di guide cimentate MEMV. Dulliken - feb. 2018 (hpw)



Figura 32. Macchina multifunzionale WIAP CNC. DM35 Distensione sotto vibrazione MEMV®. Dulliken (hpw)



Figura 30. Indurito a laser 1 mm distensione sotto vibrazione Dulliken - feb. 2018 (hpw)



Figura 33. Distensione supporto mandrino. Dulliken - feb. 2018 (hpw)



Figura 31. 5 Distensione direzioni assiali MEMV®, Dulliken - feb. 2018 (hpw)



Figura 34. Distensione sotto vibrazione mandrino duplo MEMV®, Dulliken - Feb. 2018 (hpw)



Figura 35. Base macchina WIAP DM35 distensione sotto vibrazione invece ricottura Dulliken - Feb. 2018 (hpw)



Figura 37. Distensione sotto vibrazione di telaio, vibrare, Svizzera orientale - gennaio 2018 (hpw)



Figura 36. VDSF Applicazione di processo. DM35
Base macchina WIAP MEMV® Distensione sotto vibrazione con smorzamento di vibrazioni Dulliken - feb. 2018 hpw



Figura 38. Passaggio montagne Svizzera Nufenen - luglio 2016 (

Distensione di metallo sotto vibrazione



WIAP AG Ltd SA, Industriestrasse 48L,
CH 4657 Dulliken, Switzerland
Tel. +41 62 752 42 60
Fax.+41 62 752 48 61
wiap@widmers.info, www.wiap.ch
www.metallentspannen.ch