



WIAP®

MEMV®



Fémek feszültségcsökkentése, vibrációval



WIAP AG Ltd SA

E-mail: wiap@widmers.info

Website: www.wiap.ch

Fémek feszültségcsökkentése, vibrációval

A hőkezelési eljárás alternatívája



1.kép: Jim Peter Widmer a WIAP AG egyik MEMV („Metall entspannen mit Vibration”; vibrációs feszültségcsökkentő) gépe előtt -2017 augusztus (hpw - Hans-Peter Widmer)

Svájc, Dulliken - 2014 óta a WIAP AG Ltd SA öt új szabadalmat jegyeztetett be a fémekkel kapcsolatos vibrációs feszültségcsökkentésre (MEMV®). Ez az innovatív eljárás a fém munkadarabokban létrejövő szerkezeti feszültségek (pl. a hegesztések során keletkező deformációk) csökkentésére, vagy kioltására használatos. Erre hagyományosan különféle technikákat, elsősorban hőkezelési eljárásokat alkalmaznak a fémiparban, azonban ezek meglehetősen energia- és időigényes eljárások. Ezzel szemben az MEMV® technológiának számos előnye lehetnek a felhasználók számára.

A svájci WIAP AG már régóta foglalkozik sikeresen a fémek vibrációs stresszcsökkentésével kapcsolatos technológiával. Ez idő alatt a készülékek öt alapmodelljét fejlesztette ki: V5-ös típus, amely 5 tonnát meg nem haladó súlyú acélszerkezetekhez használható; V20 típus (max. 20t); V50 típus (max. 50t); V100 típus (max. 100t); V200 típus (max. 200t). Továbbá az új fejlesztések tartalmazzák a többtengelyes VS típusú készüléket is. Szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy ez a több tengelyes berendezés hegesztés közben is jól alkalmazható; mivel a gép mind a három irányba mozgatja a munkadarabot, és jelentősen jobb feszültségelosztást tesz lehetővé, mint a hagyományos,

A WIAP AG által kifejlesztett legújabbmodell (VV típus, állítható excentrikus fokozatokkal) lehetővé teszi alacsony frekvenciánál is nagy energiatartalmú rezonancia alkalmazását, és fordítva is. Mindkét esetben a cél az, hogy az egyensúlytalansági szintet csökkentsük. Ezzel az eszközzel a gyakorlatban a felhasználási területek nagy részében a folyamat manuális közbeavatkozás nélkül is kivitelezhető.

A portfólióban további termékek is találhatóak, mint például a forgatókészülék. A hagyományos eljárásokkal szemben, ezen eszközökkel a munkadarab nagyobb mértékben lefedhető és segítségükkel minden úgynevezett holtpont (csomópont) vibrál. Ezen a módon egy egységes, az egész megmunkálendő anyagra kiterjedő feszültségcsökkentési folyamat zajlik le, a rezonancia segítségével.

kéttengelyes társai.

Intenzív kutatások bizonyítják az előnyöket

A már meglevő, hagyományos folyamatokkal szemben az újabb technológiákat gyakran kérdőjelezzük meg, még akkor is, ha konkrét grafikonokkal, tanulmányokkal igazolhatók a modern módszerek előnyei. Ahhoz, hogy ezekre a kritikus kérdésekre megfelelő választ adhassunk, három éven keresztül (2014-2017) intenzíven vizsgáltuk, hogy a munkadarabokra milyen hatással van a feszültségcsökkentés. Ehhez a legkülönbözőbb méreleteket végeztük el hőkezelt és nem hőkezelt, lánggal és/vagy mechanikusan egyengetett szerkezeteken.



3.kép: Jim Peter Widmer egy hőkezelt ésegő hőkezeletlen tengely előtt -2016 október (hpw)

Nincs revésedés - 400-szor kevesebb energiabefektetés

A WIAP AG ezzel a technológiával már 1983 óta foglalkozik. Ennek ellenére, most sikerült a cég életében először a konkrét előnyöket bizonyítani. Például azt, hogy a vibrációs technológia legalább ugyanazt az eredményt éri el, mint a hagyományos feszültségcsökkentés, és nem csupán a hegesztett szerkezet esetében, hanem a MEMV® eljárás következtében a tengelyeknél, és egyéb ehhez hasonló hosszú egységeknél is. Ebből két döntő előnye származik a felhasználónak. Egyrészt a vibrációs eljárásnál nem revésedik az anyag. Másrészt nagy mennyiségű energia spórolható meg. Alig 2 kW/h szükséges a folyamathoz. Összehasonlításképpen a feszültségmentesítő hőkezelési eljárás 935 kW/h energiát is igényelhet. Ez több, mint négyszázszoros megtakarítást jelent.



4.kép: Kezelési folyamat - 2017 április (hpw)



2.kép: Sven Widmer egy nagyméretű tengely előtt -2016 október (hpw)



5.kép: Tengelyek a v i b r á c i ó s feszültségcsökkentésnél (MEMV) - Jim Peter Widmer -2017 április (hpw)



6.kép: Sven (balra) és Jim Peter Widmer (jobbra) - 2017 április (hpw)



8. kép: Mérése vizsgálat adatrögzítő segítségével - 2016 október (hpw)



7.kép: Duplex-Cső-Teszt -2017 augusztus (hpw)



9. kép: Mérése vizsgálat adatrögzítő segítségével, hőkezelt darabon -2016 október (hpw)

Sven Widmer, a WIAP AG üzletvezetője a közelmúlt eseményiről számol be:

„Az elmúlt pár évben minden bér munka szerződést két munkatárssal végeztünk el, egy gépkezelő helyett. Ennek az intézkedésnek a háttere az volt, hogy versenyképes mérési tapasztalatokat szerezzünk arról, hogyan csökkenthető az anyagban a feszültség szabályozott módon. Ezen okból, a munkadarabon tengelyenként hat-hat mérési pontot jelöltünk ki. Hatot az X (vízszintes), hatot az Y (függőleges), hatot a Z (mélység) tengelyen.”

Ezeket a mérési pontokat vizsgáljuk a gravitációs erőbeli ($9,81 \text{ m/s}^2$) különbséget a kezelés előtt és után.



10. kép: Mérése vizsgálat több adatrögzítő segítségével, jegyzőkönyvvel dokumentálva - 2016 október (hpw)

Az új tesztelési eljárásnak köszönhetően felismerhetővé vált, hogy a kimért zónákon vizsgált értékek minden tengelyen több-kevesebb ingadozást mutatnak. Ez ahhoz a következtetéshez vezetett, hogy a zónákat sosem lehet egyformán stresszmentesíteni a hagyományos, egy tengely irányába ható módszerrel. A jelenlegi tudásunk szerint ez azt jelenti, hogy ezen módszerrel átlagosan a feszültség 60 %-át tudjuk elérni, a maradék 40%-át viszont nem. A fentebbi arány mértéke függ az anyag típusától is.

Továbbá a magas pontosságú mérések jelezték, hogy jól észrevehető különbségek vannak a négyzetesen, és körkörös szimmetrikus munkadarabok eredményei között is. A jelenlegi álláspont az, hogy a négyzetesen szimmetrikus munkadarabok döntően kisebb mértékben vibrálnak keresztirányba. Ez a felismerés igen értékes, és azt mutatja, hogy érdemes használni a többirányú feszültségcsökkentést (MEMV®) a munkadaraboknál. Céljainak elérése érdekében, a WIAP AG 2014 óta kb. 450.000 svájci Frankot (kb. 400.000 €-t) fektetett a vibrációs feszültségcsökkentő technológia intenzív vizsgálatába.



11.kép: Sven Widmer egy 24 pontos mérési tesztnél, jegyzőkönyv kiállításával -2017 augusztus (hpw)

Lánggal/hőbevitellel egyengetett komponensek

Azon munkadarabok köre, amelyeknél az eljárás magas potenciált kínál, folyamatosan bővül. Példa lehet a 12 méter hosszú, lánggal egyengetett cső. Ezeknél több milliméteres vetemedést és görbületet egyengetnek ki. A tesztek viszont azt mutatják, hogy a profil hőkezelés és lehülés után a torzult pozícióba áll vissza.



12.kép: Sven Widmer egy 24 pontos mérési tesztnél, jegyzőkönyv kiállításával -2017 augusztus (hpw)

A mérési kutatások eredményeiből olyan fontos következtetéseket lehet levonni, amelyek technológiailag, és gazdaságilag is jól használhatók. Először is bizonyítható, hogy minden zónát lehet a többirányú (MEMV®) eljárással kezelni. Másodsorban látható, hogy nem szükséges nagy kilengési értékeket eredményező kezelést folytatni. Sőt, a nehézhengeres munkadarabok esetében részben az egész finom értéken történő "G kezelés" volt eredményes. Ezek a tengelyek a végmegmunkálásnál úgy viselkedtek, mint egy hőkezelt darab.



13.kép: Lánggal egyengetés: MEMV-vibrációs teszt, és az eredmények jegyzőkönyvezése (hpw)

Ezzel szemben, az olyan csövek, amelyekben a feszültséget a MEMV® technológiával csökkentették, egyenesek maradtak, a soron következő feldolgozás még egy tízed milliméterrel sem torzította őket! Ezzel szemben a lánggal egyengetett, de nem feszültségmentesített munkadarabok a feldolgozás után további több milliméterrel görbültek. A méréseink bizonyítják, hogy a vibrációs kezeléssel a feszültségek ott épülnek le, ahol azok az anyagban valóban találhatóak. Továbbá a lánggal történő egyengetés egyrészt bizonyos anyagszerkezeti nyúlásokat eredményez, vagy egyes területeken az anyag folyáshatárértékét is meghaladhatja ez a kezelés. Ebből kifolyólag az anyag sosem áll vissza az alaphelyzetbe. Még akkor is, ha -szakszerű- kezeléssel egyenes marad a munkadarab, a felszín alatti zónákban lebonthatatlan feszültségek alakulnak ki. A MEMV® eljárással viszont nem okoz problémát elérni ezeket a területeket, és így kiegyenlíteni az itt található feszültségeket. Összefoglalva tehát sok gyakorlati példa mutatja, hogy a vibrációs technológia a hővel, vagy mechanikusan történő egyengetésnél kiválóan alkalmazható. Ezzel pedig beléphetünk a vibrációs feszültségcsökkentés új korszakába!

Tartozékok kibővített rendszere

Az eddig elért sikerek ellenére, a WIAP AG munkatársai tudják, hogy további tesztek, és gyakorlati tapasztalatok szükségesek ahhoz, hogy a folyamatot még tovább lehessen optimalizálni. Ez kiterjed a perifériákra is, ahogy azt az elmúlt évek kibővített tartozékprogramja is mutatja.



14.kép: Az új V20-as alapkészülék, százalékos excentrikus állítási lehetőséggel a különböző teljesítményszintek elérése érdekében -2017 október (hpw)

A berendezés rögzítése során számos új ismeretre tettünk szert. Az egyszerű, csavaros rögzítés már a múlté, ez technikailag már nem megfelelő megoldás. Egy sikeres folyamat döntő eleme egy olyan rögzítés, amely minden esetben átadja az energiát a munkadarabnak. Ennek érdekében több mint 50 új rögzítési megoldás található a termékínalatunkban, és még továbbiak hozzáadását tervezzük, hogy az ügyfeleink minden igényét ki tudjuk elégíteni.

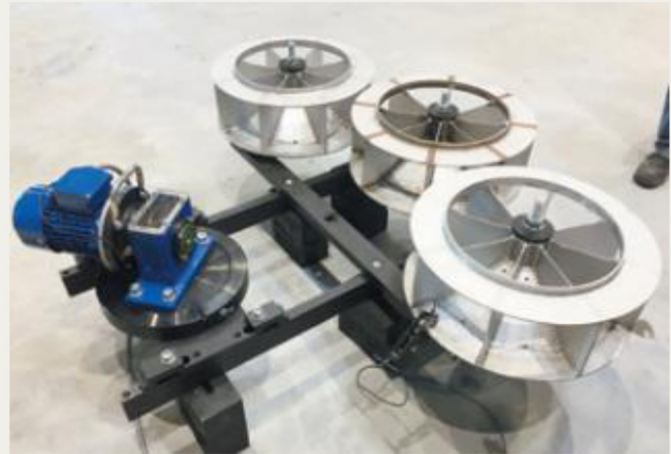


15.kép: Tengelyirányú felfogató készülék turbinakerekhez -2017 augusztus (hpw)



16.kép: Padlózati csillagállvány gumibakokhoz-
2017 augusztus (jw - Jim Peter Widmer)

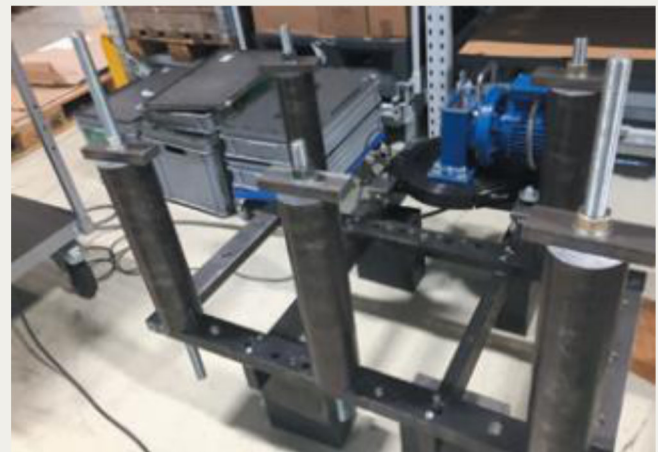
Többféle felfogó szerzám



19.kép: Három 800 mm átmérőjű turbina, egy
többfokozatú felfogató készüléken -2017 augusztus (hpw)



17.kép: Padlózati csillagállvány axiális
rázókészülék rögzítéséhez -2017 augusztus (hpw)



20.kép: Hat hengercső egy többfokozatú felfogató
szerzámmon, Berlin -2017 augusztus (hpw)



18.kép: Gumibetét a többfokozatú padlózati
csillagállványhoz -2017 augusztus (hpw)



21.kép: Többfokozatú felfogatószerzám,
munkadarabbal -2017 október (hpw)



22.kép: Turbina egy többfokozatú felfogatószerzőn -2017 augusztus (jw)

Mindaddig, a kis alkatrészeket, amelyek 100 kg alattiak, kevésbé találták megfelelőnek a vibrációs feszültségcsökkentésre. A WIAP AG ezt lehetőségné tekintette arra, hogy kifejlesszen egy felfogó szerzőt, amellyel minden irány, és zóna egy befogással kezelhető. A befogó szerzőt oly módon terveztük, hogy többféle munkadarab-típusra kiterjeszhető legyen. Például a hosszú, vékony munkadarabok speciális igényeire is megfelelő megoldást tudunk kínálni. Az ilyen munkadarab minden pontját minden irányban rázatni kell, amit számításba vettünk a jelenlegi kialakításnál is, és az újonnan fejlesztett WIAP befogó szerzőknél is.

WIAP MEMV 20E irányító készülék



23.kép: Vezérlőegység WIAP MEMV E, Safenwil (hpw)



24.kép: Vezérlőegység WIAP MEMV nyomtatóval, és tárolódobozokkal -2017 augusztus (jw)



25.kép: Vezérlőegység WIAP MEMV 20E, (jw)



26.kép: WIAP vezérlőegység, a WIAP MEMV20 alapkészülékkel a háttérben -2017 augusztus (jw)



27.kép: Vezérlőegység WIAP MEMV: képernyőkép - 2017 július (jw)

Kevesebb stressz az anyagszerkezetben a vibrációs feszültségcsökkentéssel

Már évekkel ezelőtt a WIAP AG felismerte azt a feszültségcsökkentő módszert, amelyet az előbbiekben már részleteiben kifejtettünk. Ez a sok éves tapasztalat kombinálva a jelenlegi bonyolult teszteredményekkel, olyan modern üzemben egyesült, amely magas minőségben, célzottan tud gyártani nagy precizitású eszközöket. A WIAP AG tovább akarja adni az általa összegyűjtött tudást a már bemutatott eljárásban rejlő óriási lehetőségekről az ügyfeleinek, hogy a fejlődést folyamatosan ösztönözze.



28.kép: Mérőszondák MEMV -2017 július (jw)

A WIAP MEMV® 20 E irányító készülékek új generációját úgy terveztük, hogy az eszközválasztástól (kézi, vagy teljesen automatikus irányítás) függetlenül, minden feladat elvégezhető legyen egy géppel. A teljesen automatikus készülék egy szoftveresen támogatott folyamattal minden irányt, és zónát saját maga felügyel. A különböző alkatrészeket, attól függetlenül, hogy 5 tonnás, vagy 200 tonnás gépről van szó, bővíthető kapacitású vezérlődobozzal szereljük. Éppen ezért fontos a WIAP számára, hogy a kulcselemek egységesítve legyenek. Ebből az építőkocka rendszerből fakadóan például egy 5 tonnás eszköz kedvező áron alakítható át egy 100 tonnás eszközzé. Továbbá, a jól átgondolt rendszer lehetővé teszi ügyfeink számára a teljesen automatikus géphez a régebbi készülékek hozzáillesztését is. A WIAP AG nagy hangsúlyt fordít arra, hogy régebbi ügyfeleinek is megfelelő megoldást tudjon nyújtani a jövőben is.

WIAP® MEMV® Újdonságok



29.kép: Betétben edzett vezetőegységek kezelése a MEMV eljárással, Dulliken - 2018 február (hpw)



32.kép: WIAP CNC-multifunkcionális gép; DM35 vibrációs feszültségcsökkentés, Dulliken (hpw)



30.kép: Lézerrel edzett acélalkatrészekvibrációs feszültségcsökkentése, Dulliken - 2018 február (hpw)



33.kép: Rögzítés szupportcsavaroseljárással, Dulliken - 2018 február (hpw)



31.kép: 5 tengelyes MEMVfeszültségcsökkentés, Dulliken - 2018 február (hpw)



34.kép: Rögzítés duplaszupportcsavaros eljárásal, Dulliken - 2018 február (hpw)



35.kép: DM3S gépágy; vibrációs feszültségcsökkentés, a hőkezelés kiváltására, Dulliken - 2018 február (hpw)



37.kép: Keretek vibrációs feszültségcsökkentése, Kelet-Svájc - 2018 január (hpw)



36.kép: VDSF eljárás alkalmazása; DM3S gépágy; vibrációs feszültségcsökkentés vibrációtompítással, Dulliken - 2018 február (hpw)



38.kép: Kirándulás a hegyekben, Nufenen, Svájc - 2016 július (hpw)

Fémek feszültségcsökkentése, vibrációval



WIAP AG Ltd SA, Industriestrasse 48L,
CH 4657 Dulliken, Svájc
Tel. +41 62 752 4260
Fax.+41 62 752 48 61
wiap@widmers.info, www.wiap.ch
www.metallentspannen.ch