



Industrietechnik GmbH

VIBMATIC® 6000

Eigenspannungsabbau durch Vibration

Kooperationspartner:

ThyssenKrupp Industrial Solutions GmbH

Business Unit Ressource Technologies

Werkstück: Grundrahmen

Material: S355

Gewicht: 14,8 Tonnen



Zielsetzung:

Dimensionsstabilisierung des geschweißten Grundrahmens zur Einhaltung des Toleranzbereichs von 20 µm.



Industrietechnik GmbH

VIBMATIC® 6000

Eigenspannungsabbau durch Vibration

Firmenprofil:

Bei ThyssenKrupp Industrial Solutions arbeiten mehr als 19.000 Mitarbeiter weltweit engagiert an anspruchsvollen Lösungen. Ihre Qualifikation und ihr Engineering Know-how sind entscheidend für den Erfolg. Das Unternehmen erwirtschaftet einen Umsatz in Höhe von 5,6 Mrd. Euro und bietet seinen Kunden in den Einsatzbereichen der Mining-, Chemie- und der Zement-Industrie sowie im Bereich Marine, Systems Engineerings, des Mineral Processing und des Bulk Material Handling ein umfassendes Produktportfolio sowie ein dichtes Vertriebs- und Service-Netz. Die Kunden der Business Unit ThyssenKrupp Ressource Technologies profitieren von der jahrzehntelangen Erfahrung sowie von dem Know-how bei Forschung & Entwicklung, im Engineering, in der Projektsteuerung und beim After-Sales Service.

Problemstellung:

In der Vergangenheit mussten in Eigenfertigung hergestellte Grundrahmen und ähnliche Schweißkonstruktionen gegläht werden, um die Eigenspannungspotentiale ausreichend zu verringern. Da es im Werk in Beckum keinen eigenen Ofen gab, mussten die Bauteile extern gegläht werden, was mit einem hohen logistischen und zeitintensiven Aufwand einher ging (Sondertransporte; Sondergenehmigung, etc.). Sowohl um diese Probleme als auch die Kosten zu verringern, wurde deshalb schon vor mehr als 20 Jahren damit begonnen, nach Alternativen zum Spannungsarmglühen zu suchen. Als eine günstige und praktikable Lösung erwies sich die Spannungsreduktion mittels der VSR VIBMATIC® Technik.

Heute werden die Grundrahmen grundsätzlich vibrationsentspannt mit dem Ziel, bei der weiteren spannenden Bearbeitung den niedrigen Toleranzbereich von $\sim 20 \mu\text{m}$ einzuhalten.

Aufbau:

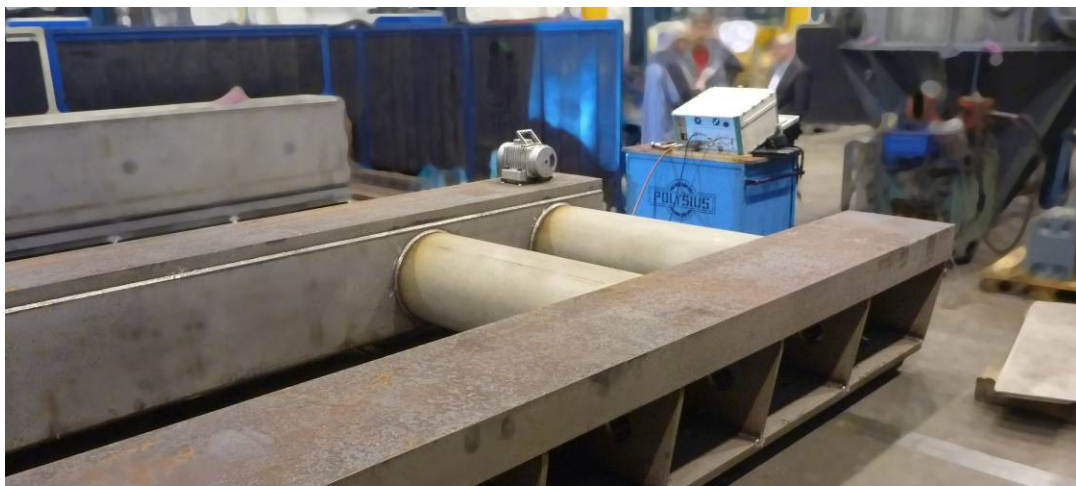
Der hier auf den Bildern abgebildete Grundrahmen mit einem Gewicht von 14,8 t wurde durch die speziellen Schwingungsdämpfer vom Werksboden entkoppelt. Der VIBMATIC® 6000 Unwuchtmotor wurde auf der zu behandelnden Schweißkonstruktion befestigt und es wurden insgesamt zwei VSR-Behandlungen im Automatikmodus durchgeführt. Hierzu musste der Motor nach der ersten Behandlung auf die gegenüberliegende Seite des Werkstücks versetzt werden.

Behandlung:

Zuerst wurde im „Manuellen“ Modus die Unwuchtvoreinstellung ermittelt. Die Einstellung betrug 60% bei 4800 min^{-1} . Oberhalb dem justierten Drehzahlbereiches wurde eine Eigenresonanz ermittelt, die während der Bearbeitung vermieden werden sollte. Insgesamt ergab sich eine ausreichende Beschleunigung im Bauteil, um eine Vibrationsbehandlung erfolgreich durchzuführen.

Die erste VSR Behandlung wurde im Automatikmodus problemlos ausgeführt und dauerte mit Anbringen des Motors insgesamt 60 min.

Die zweite VSR Behandlung mit der identischen Unwuchtvoreinstellung wurde auf der anderen Seite des Bauteils durchgeführt und dauerte insgesamt 50 min.



Auszug aus dem Behandlungsprotokoll



VSR - VIBMATIC 6000 - Bearbeitungsprotokoll / Stress relieve report

30.Aug.2013 14:18
Ver: 7.2.19

Werkstück / Workpiece ID
Seriennummer / Serial Nr.
Zeichnung / Drawing

Beschreibung / Description

Material / Material Stahl
Gewicht / Weight 14879 kg

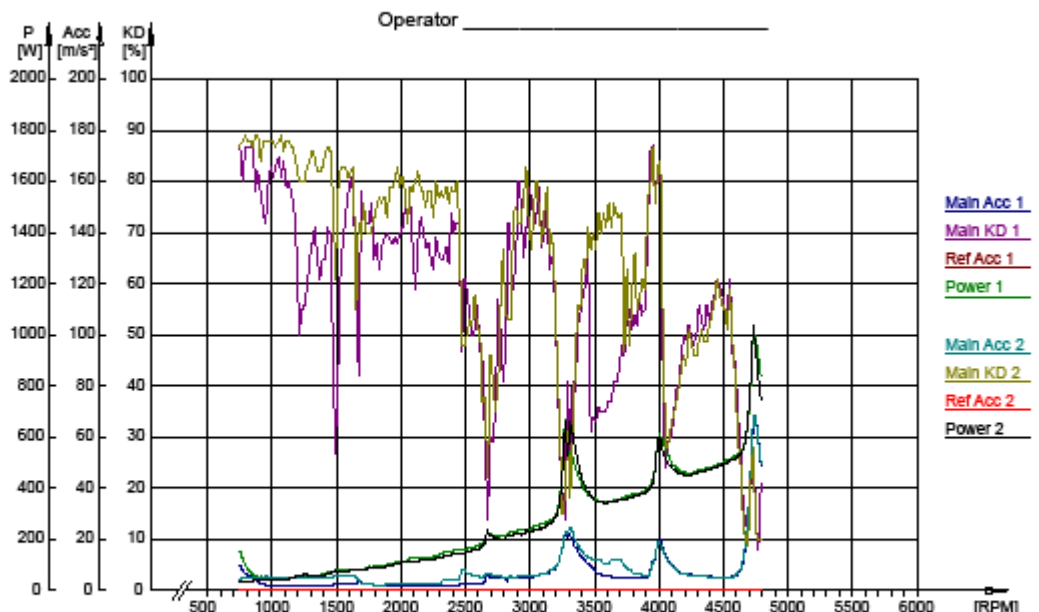
Unwucht / Excentric 60 %
Bearbeitung / Processing Auto / IP-5

Arbeitswerte / Working

Drehzahl [UPM] Speed [RPM]	Zeit [min:sec] Time [min:sec]	Start KD [%] Start KD [%]	Ende KD [%] End KD [%]	KD-Change	P Start [W] Start P [W]	P Ende [W] End P [W]	Delta-P [W]
3951	06:30	87	87	0,00	432	419	13
2031	05:10	75	78	3,00	112	112	0
1611	03:40	81	82	1,00	84	78	6
1331	03:20	71	85	14,00	59	61	-2
991	01:50	83	88	5,00	48	40	8

KD Effizienz Index: 6,80

VSR-Behandlung am Bauteil wurde erfolgreich abgeschlossen.





Industrietechnik GmbH

VIBMATIC® 6000

Eigenspannungsabbau durch Vibration

Ergebnis:

Das Bauteil war nach einer Gesamtbearbeitungszeit von nur 110 min wieder bereit zur innerbetrieblichen Weiterverarbeitung.

Aussage des Kunden:

Die gesammelten Erfahrungen der letzten 20 Jahre haben ergeben, dass sowohl das Spannungsarm glühen, als auch das Vibrieren zu einem erfolgreichen Ergebnis führen. In beiden Fällen kann die mechanische Bearbeitung an der Schweißkonstruktion verzugsfrei durchgeführt werden. Die Kostenvorteile des Vibrierens haben jedoch überwogen und deshalb wird ausschließlich vibriert.



Internet: www.vsr-industrietechnik.de

VSR Industrietechnik GmbH
Am Alten Schacht 6
D- 47198 Duisburg
Tel. +49 (0) 20 66 / 99 66-30
Fax +49 (0) 20 66 / 99 66-62

E-mail: info@vsr-industrietechnik.de

Dennis Bremer
Produktmanager
Tel.: + 49 (0) 2066 / 9966 - 59
Fax.: + 49 (0) 2066 / 9966 - 62
Mobil: + 49 (0) 172 / 940 6908