

Die CQI-9 HTSA (2. Edition)

1. Die CQI-9 der AIAG

Gegründet wurde die AIAG (Automotive Industry Action Group) 1982 von Chrysler, FORD Motor Company und General Motors. Ihr Tätigkeitsschwerpunkt liegt in den USA. Hauptsächliches Ziel der AIAG ist die kontinuierliche Optimierung der Geschäftsprozesse unter Einbeziehung aller Handelspartner aus der ganzen Automobilindustrie. Dabei wurden besonders Prozesse der Wärme- und Oberflächenbehandlung sowie Beschichtungen als qualitätsrelevant für die Automobilindustrie identifiziert. Kommissionen und Arbeitskreise der AIAG erstellten daraufhin die US-Standards CQI-9 HTSA (Heat Treat System Assessment) [Wärmebehandlung], CQI-11 PSA (Plating System Assessment) [Metallische Überzüge] und CQI-12 CSA (Coating System Assessment) [Beschichtung]. Der amerikanische FORD-Standard Heat Treatment System Survey (W-HTX) gilt als einer der Grundbausteine der CQI-9.

Die CQI-9 HTSA wurde mit Blick auf bestehende technologische und verfahrenstechnische Probleme auf dem US-Markt entwickelt. Sie ist nicht 1:1 auf vergleichbare Prozesse in Europa übertragbar, nimmt sie z.B. auf die US-Luftfahrtnorm ASTM 2750D bezug, die in Europa insb. im Automobilbereich keine Anwendung findet. Auch die derzeit vorliegende 2. Edition der CQI-9 HTSA ist in einigen Bereichen noch nicht ausreichend harmonisiert (siehe Punkt 3.). Im Rahmen der Zertifizierung nach ISO/TS 16949 kann die CQI-9 HTSA dennoch zu einer "besonderen Kundenforderung" werden.

2. Aufbau der CQI-9 HTSA

Die CQI-9 HTSA stellt in erster Linie eine Selbstbewertung bezüglich der Wärmebehandlung von Bauteilen für die Automobilindustrie in Form eines Fragenkataloges dar. Sie ist nicht für andere Branchen, wie etwa den Maschinen- und Anlagenbau entwickelt worden. Ziel ist die Dokumentation des jeweiligen Wärmebehandlungsprozesses, seine Reproduzierbarkeit und die kontinuierliche Verbesserung bei festgestellten Abweichungen entsprechend der CQI-9-Anforderungen.

Neben allgemeinen Angaben zu Verantwortlichkeiten im Unternehmen, Qualitätssicherungsprozessen und QS-Maßnahmenplanung umfasst der Fragenkatalog fünf detaillierte Verfahrenstabellen (A – E) für die Wärmebehandlung von Bauteilen aus Stahl (und teilweise aus Aluminium). Es sind nicht alle in Europa üblichen Verfahren in der zweiten Edition erfasst.

Die Prozesstabellen enthalten jeweils Anforderungen für: Prozess- und Prüfgeräte, Temperaturüberwachung (Pyrometrie), Prozessüberwachungsfrequenzen, Häufigkeit von Prozess-/Endprüfungen sowie den Überwachungssturnus von Abschreckmitteln, Bädern und Lösungen.

Die CQI-9 HTSA und die ASTM 2750D sind derzeit nur in einer englischen Sprachfassung erhältlich. Es gibt keine von der AIAG autorisierte deutsche Übersetzung, die die Anwendung im Betrieb erleichtern würde. Durch die Beantwortung des Fragenkataloges in englischer Sprache können zudem Missverständnisse durch fehlerhafte Übersetzung der Antworten entstehen! Die Beantwortung der englischen Fassung in deutscher Sprache beugt diesen Übersetzungsfehlern bzw. Missverständnissen vor. Eine zentrale Forderung an die AIAG seitens AWT und IHT ist die Veröffentlichung einer autorisierten deutschen Fassung sowie eines Leitfadens zur Handhabung und Interpretation der CQI-9 HTSA.

3. Aufwand und Probleme bei der Anwendung der CQI-9 HTSA

Durch die Umsetzung der CQI-9 HTSA und der damit verbundenen ASTM 2750D entstehen dem Lohnhärter je nach Verfahren und Bauteil nicht unerhebliche Zusatzkosten. Beispiele für diese Aufwendungen sind:

- Personalaufwand durch jährliche Selbstbewertungen und Job Audits (je Produkt/Bauteil, je Anlage inkl. ergänzender Dokumentationen wie z.B. FMEA's) sowie zusätzliche Zwischen- und Endprüfungen
- finanzieller Aufwand durch Umrüsten und Stillstandzeiten der Anlagen (z.B. Austausch der teuren Thermoelemente, Mess-Sonden) und zusätzliche Kalibrierungsvorgaben
- ständige Überprüfungen und Messprozesse ohne Ofencharge;
- zusätzliche nur zur Kalibrierung zu verwendende Messgeräte und Sonden

Typische Problembereiche bei der Anwendung der CQI-9 HTSA, die sich nicht nur beim Lohnhärter sondern auch bei vielen Betriebshärtereien bis hinauf zur 1-Tier-Ebene ergeben können, wurden in verschiedenen Arbeitskreisen und Verbänden erörtert. Im Rahmen von Informationsveranstaltungen des IHT und der AWT wurden insbesondere folgende Forderungen der CQI-9 und Alternativvorschläge der Härtereien vorgestellt und diskutiert:

- vierteljährliche Überprüfung von Ölabschreckmedien (Forderung der CQI-9) vs. jährliche Überprüfung bei Hochleistungs-Härteölen (Harmonisierungsvorschlag der Härtereien)
- Starre Festlegung von Prüfhäufigkeiten von Gefügen, Härteverläufen und Oberflächenhärten (CQI-9) vs. Prüfungen, Gefügeuntersuchungen und Prüfhäufigkeiten gemäß Kundenabsprache und /oder betriebsinterner Vorschriften
- Art und Kalibrierung der Thermoelemente entsprechend AMS 2750D (CQI-9) vs. verfahrensbezogene Prüfung der Thermoelemente (mind. 1x jährlich oder alle 2 Jahre bei $T < 760^{\circ}\text{C}$) und Produkttests anstelle von SAT (System Accuracy Test) oder SAT vierteljährlich/monatlich je Verfahren/Temperatur und Austausch der Thermoelemente bei Abweichung
- Instrumentenkalibrierung gemäß AMS 2750D vierteljährlich (CQI-9) vs. jährliche Kalibrierung der Instrumente gemäß Stand der Technik und Herstellerangaben
- wöchentlicher Vergleich des Temperaturkontrollensors (CTS) im ausgewiesenen Arbeitsbereich mittels kalibriertem Temperaturtestsensors (CTTS) oder residentem Thermoelement (R-T/C) sowie Prüf- und Austauschfristen für Thermoelemente der Typen K und N bzw. R und S je nach Betriebstemperaturen (CQI-9) vs. SAT als verbindlich festgelegtes Kontrollprozedere bei der Prüfung von Serienbauteilen für die Automobilindustrie
- Temperaturuniformitätsüberwachung (TUS) entsprechend AMS 2750D jährlich und bei größeren Umbauten (CQI-9) vs. TUS nur bei Erstinbetriebnahme oder bei Umbaumaßnahmen mit Einfluss auf Temperaturverteilung bzw. alternativ systematische, statistische Untersuchung von Bau- und/oder Prüfteilen aus dem Chargenraum
- Schnellkupplungen oder störungssichere 3-Ventile-Belüftungssysteme bei allen Ammoniakleitungen zum Ofen (CQI-9) vs. individueller Nachweis der sicheren Verwendung/Verteilung von Ammoniak inkl. jährlicher Überprüfung
- vierteljährlicher Test aller Anlagenalarme je Wärmebehandlungsprozess sowie nach Reparatur/Umbau (CQI-9) vs. Liste aller prozessrelevanten Anlagenalarme mit Einfluss auf Produktqualität inkl. jährlicher Prüfung im Rahmen der Anlagenwartung

- Oxidierendes Ausbrennen von mind. 3 Stunden zur Wärmebehandlung von Verbindungselementen/kleinen Metallteilen ohne Anwesenheit von Ammoniak inkl. Dokumentation/Erfassung der Ausbrenndauer (CQI-9) vs. Nachweis der Fähigkeit zur ammoniakfreien Behandlung (z.B. durch Reineisenproben) inkl. anlagenbedingter Abweichung der Ausbrenndauer
- Temperaturalarm und kalibrierte, zertifizierte Infrarot-Temperaturpyrometer am Ausgang von Durchlaufbandöfen bei Behandlung von Verbindungselementen mit Gewinde (CQI-9) vs. Vermeidungsstrategie zur Haufenbildung bzw. Überladung des Ofenbandes am Ofeneingang mittels Lichtschranke oder Pendelklappe mit Schaltsensor und Überwachung der Bandgeschwindigkeit sowie Temperatur
- angemessene Positionierung jedes Werkstückes mittels Annäherungsdetektoren, optischen Sensoren oder mechanischen Fühlern (CQI-9) vs. Mechanische Methoden zur Vermeidung von Fehlpositionierung als Alternative zulassen
- tägliche Überprüfung der Refraktometer und mind. jährliche Kalibrierung (CQI-9) vs. Überprüfung vor konkretem Einsatz, Justierung machbar, Kalibrierung technisch nicht möglich
- vierteljährliche Kalibrierung der Steuerung der Sauerstoffsonden (CQI-9) vs. Überprüfung durch Backup-Methode der Ofenatmosphäre, Probenahme an Bauteilen nach Auftrag
- Überprüfung der Kalibrierung der 3-Gas-Messgeräte mit Nullgas und Prüfgas mindestens 1x wöchentlich (CQI-9) vs. monatliche Überprüfung entsprechend dem Stand der Technik bei kontinuierlicher Nutzung

Dies ist eine exemplarische Aufzählung von Abweichungen, die beim Lohnhärter wie auch Betriebshärter einen hohen zusätzlichen Kosten- und Personalaufwand verursachen. In Einzelfällen treten je nach Bauteilen weitere oder andere Abweichungen zur CQI-9 HTSA auf. Ermittelte Abweichungen sollten im Rahmen des Selbstaudits dokumentiert und dem Kunden erläutert werden. Die deutschen Lohnhärtereien sind hinsichtlich der Qualität ihrer Verfahren mit an der Spitze im weltweiten Vergleich. Daher müssen alternative Methoden zur Erreichung des gleichen Qualitätsstandards zulässig sein.

4. Weitere Schritte und Änderungen der CQI-9

Der Fachausschuss 25 "Qualitätssicherung" (FA 25) der Arbeitsgemeinschaft Wärmebehandlung und Werkstofftechnik e.V. (AWT) hat in einer Arbeitsgruppe, in der Mitglieder des IHT mitarbeiten, die wichtigsten Problembereiche bei der Anwendung der CQI-9 HTSA in Deutschland zusammengestellt und mit Verantwortlichen von FORD-Europe und GM-Europe verschiedene Alternativvorschläge diskutiert. Große Zulieferunternehmen wie z.B. BOSCH, ZF, Hay oder INA/Schaeffler sind ebenfalls eng in die aktive Arbeit des FA 25 eingebunden. Die Diskussionen zur CQI-9 HTSA sind noch nicht abgeschlossen. Im August 2009 wurden der AIAG in den USA Änderungsanträge übermittelt und Harmonisierungsbedarf zu verschiedenen Punkten der CQI-9 HTSA signalisiert. Mitglieder der Arbeitsgruppe nehmen inzwischen regelmäßig an Telefonkonferenzen mit der AIAG teil und bringen Vorschläge ein. Eine dritte Edition wird bereits unter Einbeziehung dieser deutschen Experten bei der AIAG erarbeitet und ist für Ende 2010 angekündigt.

In Ergänzung hierzu ist auch ein Merkblatt des Fachausschusses 25 der AWT (www.awt-online.org) erschienen. Wir danken allen Mitarbeitern der Arbeitsgruppe des FA 25 für ihr ehrenamtliches Engagement.

Stand: 04/2010