

Ingenieur-Bericht zum Thema Bimetall - Scheiben

**Freie Übersetzung aus dem amerikanischen Originaldokument von
W.M.CHACE CO. Detroit, Michigan**

vom 16.04.1958 von C.F. Zeigler

Im Folgenden wird allgemein auf die Verarbeitung von Bimetall-Schnappscheiben eingegangen. Die Herstellerfirmen dieser Art von Elementen bewahren sorgfältig bestimmte Geschäftsgeheimnisse, die zur Herstellung dieser Teile erforderlich sind. In der Thermostatbranche und in verwandten Branchen sind jedoch gewisse Informationen wichtig, die an andere interessierte Parteien, die solche Geräte in Betracht ziehen, weitergegeben werden sollten.

Die Verbindungsqualität des für diese Anwendung gelieferten Bimetall-Materials sollte hinsichtlich der Materialstärke über die Breite und hinsichtlich der Ebenheit der Streifen einheitlich sein. Auch die Querwölbung des Materials sollte auf ein Minimum beschränkt werden. Einige Hersteller bevorzugen ein Bimetall mit hoher Härte, während andere mit Standardhärte bessere Ergebnisse erzielen. Möglichst sollten bei einer neuen Anwendung beide Materialtypen getestet und dasjenige verwendet werden, dass bei Lebensdauertests die besten Ergebnisse liefert.

Normalerweise werden die Scheiben in zwei Reihen aus dem Bandmaterial gestanzt. Zum Zweck der Vergleichbarkeit der Bandabschnitte sollte die Ausbeute gefertigter Scheiben für jede Charge Bimetall Band getrennt ermittelt werden. Zusätzlich zu dieser Trennung sollten die beiden Reihen der gestanzten Scheiben getrennt und separat verarbeitet werden. Der Grund für die obige Trennung liegt darin, dass es leichte Unterschiede in den Materialeigenschaften zwischen den Chargen gibt. Außerdem führen geringfügige Dickenschwankungen über die Streifenbreite dazu, dass eine Scheibenreihe etwas anders kalibriert, ist als die benachbarte Reihe.

Die ausgestanzten Scheiben werden zwei Stunden lang in einem Salzbad bei 600 °F (316 °C) wärmebehandelt, um Spannungen im Material durch Kaltwalzen und Stanzen abzubauen. Möglicherweise würde eine Wärmebehandlung an der Luft demselben Zweck dienen.

Anschließend wird in die Scheiben die erste Prägung eingebracht, die die obere Schnapptemperatur bestimmt. Sie ist die größere von zwei Prägungen. Die Form des Werkzeugs für diese Prägung ist ein Abschnitt einer Kugel mit abgeflachter Oberseite. Die zweite und kleinere Prägung wird mit demselben Werkzeug wie die erste durchgeführt. Sie prägt jedoch in die entgegengesetzte Richtung und dient der Bestimmung der unteren Schnapptemperatur. Die Stärke der beiden Prägungen wird durch die unteren und oberen Temperaturwerte bestimmt. Die zur Herstellung der Prägungen verwendete Presse ist einstellbar, so dass sehr kleine Variationen in der Stärke der Prägungen realisiert werden können.

Der zweite Wärmebehandlungsprozess wird für einen Zeitraum von 15 bis 30 Minuten in einem Salzbad bei 550 °F (288 °C) durchgeführt. Dadurch sollen umformbedingte Spannungen abgebaut werden. Auch hier kann eine Wärmebehandlung an der Luft möglicherweise zufriedenstellend sein.

eaw Relaistechnik GmbH
Geschäftsführung

Dorothea-Erxleben-Straße 4

15711 Königs Wusterhausen

28.06.2023

Der nächste Prozess ist die Kalibrierung, die darin besteht, die Scheiben nach ihren charakteristischen Ober- und Untertemperaturen zu trennen. Es werden vier temperaturgesteuerte Salztiegel verwendet. Jeder Tiegel hat eine eigene Temperatur, die entweder der Ober- oder Untergrenze der oberen Schnapptemperatur oder der Ober- und Untergrenze der unteren Schnapptemperatur entspricht. Jede Scheibe wird in die verschiedenen Salztöpfe getaucht, um festzustellen, ob ihre Temperaturen innerhalb der Grenzwerte liegen oder nicht. Fehlerhafte Scheiben werden je nach ihrer oberen oder unteren Schnapptemperatur getrennt und schließlich durch Nachprägen erneut verarbeitet, um ihre Temperaturen zu korrigieren. Scheiben, die diesen Kalibrierungstest bestehen, können nun in die Thermostate eingebaut werden.

Bei zufriedenstellendem Material und Verarbeitung sollte eine Ausbeute zwischen 60 und 70 % erzielt werden. Liegt die Ausbeute unter diesem Wert, deutet dies darauf hin, dass das Bimetall Material nicht ausreichend gleichmäßig war oder die Prägeanordnung nicht richtig für die durchschnittlichen Eigenschaften des Bimetall Materials ausgewählt wurde. Wenn die Temperaturgrenzen der oberen und unteren Schnapptemperatur sehr weit gewählt werden, können leicht Ausbeuten von 85 % und besser erzielt werden.

Im Folgenden finden Sie einige sehr allgemeine Vorschläge für Materialscheibengrößen für den Betrieb in bestimmten Temperaturbereichen.

<u>Temperaturbereich</u>	<u>Materialtyp</u>	<u>Scheibenabmessungen</u>
75°F / 270°F 24°C / 132°C	#2400	0,006 x ½" dia. 0,010 x ½" dia. 0,012 x 1" dia. 0,014 x 1" dia. 0,016 x 1" dia.
270°F / 450°F 132°C / 232°C	#2800	0,012 x 1" dia. 0,014 x 1" dia. 0,016 x 1" dia.