

Weiterentwicklung der Verfahrenstechnik bei der Herstellung von Oberteilen für Massivuhrgehäuse

Ing. Hans May, Weimar

Im Jahre 1956 wurde der VEB Feingerätewerk Weimar beauftragt, Armbanduhrgehäuse für die Uhrenindustrie der DDR zu produzieren.

Der Aufbau der Produktion erfolgte in der Weise, daß bereits wenige Jahre später der gesamte Bedarf abgedeckt werden konnte. Im Verlaufe dieser Zeit haben sich nicht nur der Produktionsumfang, sondern auch die Ausführungsform und die Anzahl der Sortimente stark erweitert. Mit dem steigenden Lebensstandard in unserer Republik wurden die Armbanduhren, insbesondere die hochwertigen geschmackvollen Ausführungen, immer mehr gefragt. Auch die weltweiten Exportmärkte der Uhrenindustrie unserer Republik erforderten ein verstärktes Anpassen an die Käuferwünsche des Weltmarktes. Mit der gefälligeren Form

und Linienführung der Armbanduhrgehäuse hat sich in den letzten Jahren gleichzeitig die Forderung an die Oberflächenqualität entscheidend erhöht.

Wurden in der Vergangenheit die Oberflächen der Uhrgehäuse noch gedreht, gefräst und von Hand geschliffen und poliert, so wird heute diese Bearbeitung mit Diamantwerkzeugen durchgeführt. Auch der in jüngster Zeit aufgetretene Trend, Ziermotive an Uhrgehäusen durch Diamantbearbeitung zusätzlich anzubringen, konnte bei einem Teil des Sortiments verwirklicht werden (Bild 1).

Mit den steigenden Forderungen an eine elegante, präzise Ausführung erhöhen sich natürlich auch die Forderungen an die Bearbeitungsmaschinen. Auch die Verfahrenstechnik ist im Laufe der Zeit eine vollkommen andere geworden.

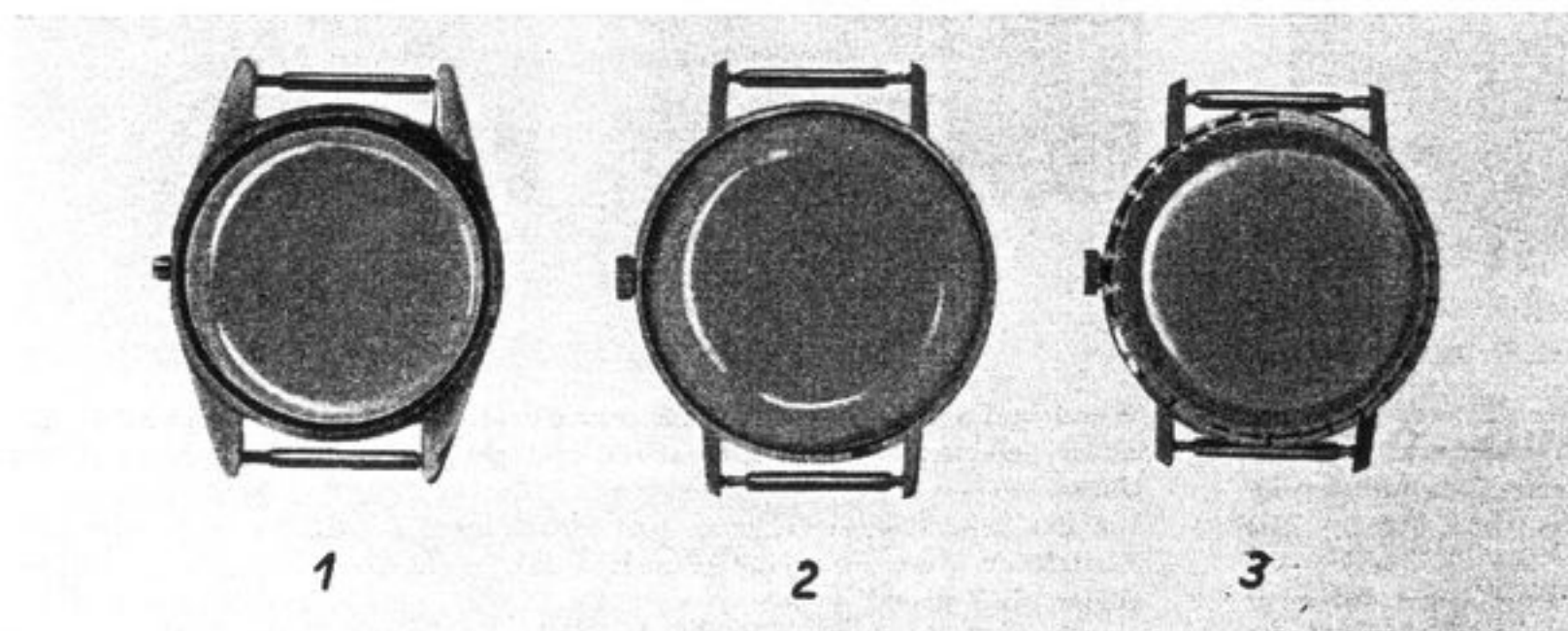


Bild 1

Uhrgehäuse - hergestellt nach herkömmlichem technologischem Verfahren

1. älteres Modell, 2. neues Modell, 3. neues Modell mit Ziermotiven

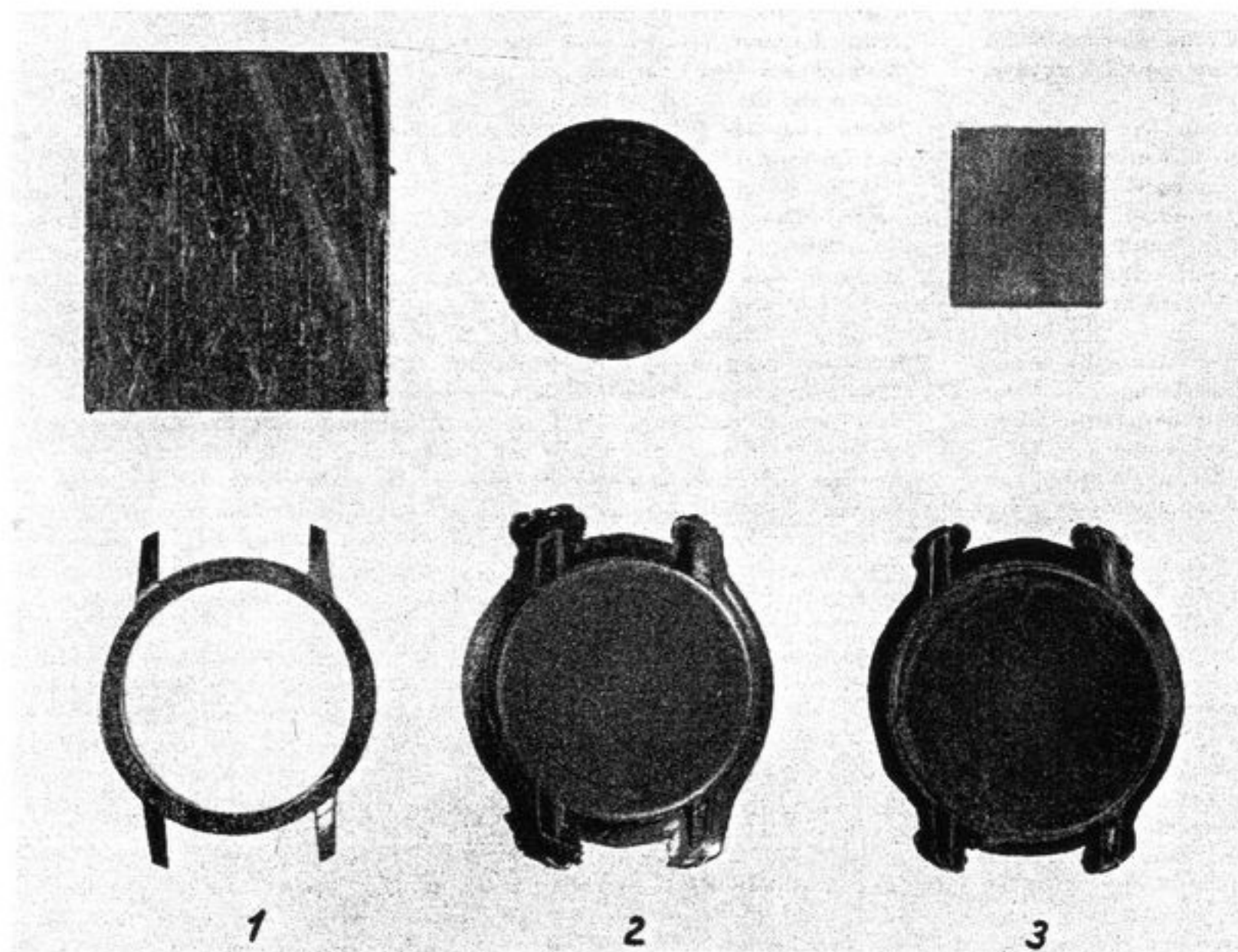


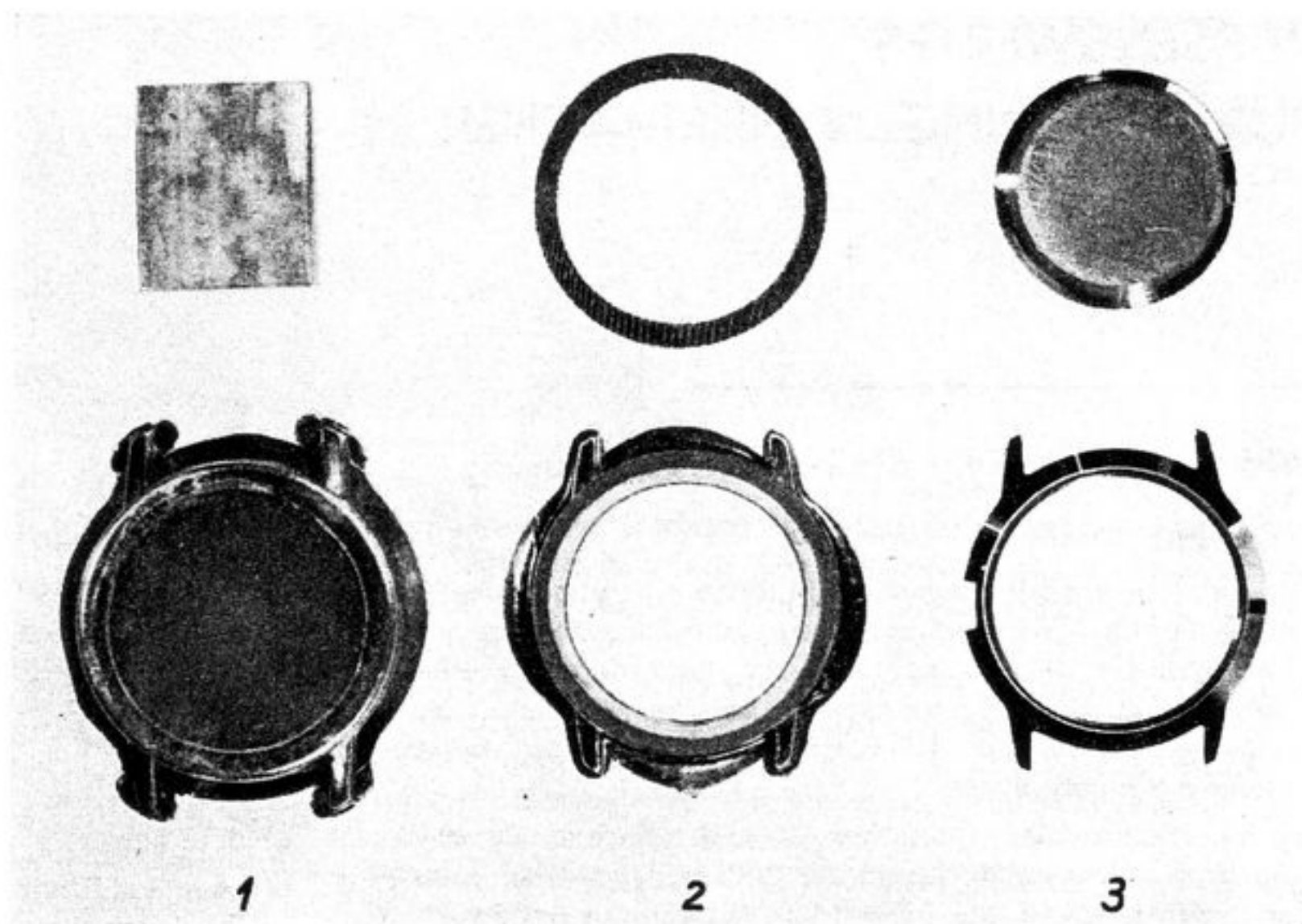
Bild 2

Fertigungsstufen von Uhrgehäusen im Warmprägeverfahren

1. Oberteil aus Blech gestanzt und Blechstreifen
2. Oberteil warmgeprägt und runder Zuschnitt
3. Oberteil warmgeprägt und rechteckiger Zuschnitt

Bild 3

1. Oberteil, warmgeprägt aus rechteckigem Zuschnitt
2. Oberteil, warmgeprägt aus Rohrabschnitt
3. Oberteil, gedreht aus Prägeteil 1 mit ausgestochenen Boden



Früher wurden z. B. die Oberteile der Massivgehäuse aus Streifenmaterial ausgestanzt, teilweise an den äußeren Konturen beschnitten oder gefräst, anschließend geschliffen und poliert. Heute werden die Oberteile vorwiegend im Warmprägeverfahren hergestellt (Bild 2).

Für Uhren mit niedrigem Verkaufspreis reicht die im Warmprägeverfahren erzielte Oberflächengüte voll aus, um mit den nachfolgenden Fertigungsstufen Schleifen und Polieren noch eine ausgezeichnete Oberflächenqualität zu erreichen.

Für Uhren mit einem höheren Gebrauchswert ist diese Oberflächenqualität, im besonderen die Linienführung, nicht ausreichend. Die äußeren Konturen und sichtbaren Oberflächen müssen hier mit Diamantwerkzeugen bearbeitet werden. Mit Diamantwerkzeugen ist es möglich, eine absolut saubere, hoch glänzende Oberfläche und exakte Linienführung zu erzielen.

Das Material, das für die Oberteile verwendet wird, ist Messing Ms 58 mit einem Bleigehalt von 2 bis 3%. Hergestellt wird dieses Material aus Neumetallen. Die Gefahr, daß Fremdkörper oder Stoffe in ungelöster Form im Material enthalten sind, die dann zur Zerstörung der Schneide an Diamanten führen würden, ist hiermit ausgeschaltet. Beim Warmprägen werden die Zuschnitte von runden oder Flachstangen abgesägt. Die Längen der Zuschnitte entsprechen der Form und dem Volumen des fertigen Prägeteils.

In einem Gasofen oder mit einer Mittelfrequenzerwärmungsanlage erwärmt man die Zuschnitte und prägt sie im Gesenk mit einer Reibspindelpresse.

Die Materialausnutzung beim Warmprägen ist wesentlich höher als beim Ausstanzen der Oberteile. Die Materialeinsparung beträgt etwa 65 bis 72%. Diese beträchtliche Verringerung des Materialeinsatzes und die Senkung der Fertigungszeit wirken sich ganz entscheidend auf den Preis des Endprodukts aus.

Die Verfahrenstechnik wird laufend verbessert, denn die Erzeugnisse müssen in ihren Ausführungen und auch preislich dem internationalen Maßstab angepaßt sein. Die Tendenz zeigt dahin, das Erzeugnis bei ständig steigender Qualität, so billig wie möglich herzustellen. Dabei wird dem Materialeinsatz und Ausnutzungskoeffizienten als entscheidende Faktoren eine besondere Beachtung geschenkt.

Im VEB Uhrenkombinat Ruhla (Werk Weimar) beschäftigt sich ein Kollektiv, bestehend aus Arbeitern und Ingenieuren mit der ständigen Verbesserung der Verfahrenstechnik bei der Herstellung der Oberteile für Uhrgehäuse. Durch das Ergebnis vieler Versuche und durch intensive Arbeit konnten ein weiteres Warmprägeverfahren entwickelt und die erforderlichen Werkzeuge erstellt werden. Der Materialeinsatz wurde noch weiter verringert. Eine gute sozialistische Hilfe leistete dabei der VEB Berliner Metallhütten- und Halbzeugwerke, der das für diese Versuche speziell erforderliche Material bereitstellte.

Das bei diesem neuen Warmprägeverfahren verwendete Halbzeug ist Rohr. Von diesem Rohr sägt man die Zuschnitte entsprechend dem erforderlichen Einsatzvolumen der Prägeteile ab.

Diese Zuschnitte werden dann genau wie die jetzt verwendeten von Rund- und Flachstangen auf die Schmiedetemperatur mittels moderner Induktionsanlagen erwärmt und geprägt.

Die zum Prägen dieser Oberteile erforderliche Prägekraft ist nun geringer, da der bei dem jetzigen Verfahren im Prägeteil vorhandene Boden, der durch die Form des Zuschnittes bedingt ist, beim Prägen der Oberteile aus Rohr nicht vorhanden ist (Bild 3).

Das Prägeteil aus Rohr ist bereits weitgehendst der Form des fertigen Teiles angepaßt. Die Materialausnutzung ist wesentlich höher. Das Gewicht des Einsatzmaterials kann um etwa 20% verringert werden. Auch das beim Drehen der Oberteile auf den Drehhalbautomaten anfallende Spanvolumen wird niedriger, und damit verringert sich auch der Zeitaufwand für die Drehoperation, da der ursprünglich vorhandene Boden nicht mehr ausgestochen zu werden braucht.

Mit diesen Darstellungen wurde nur ein Teilabschnitt der umfangreichen technologischen Operationen bis zum Entstehen des fertigen Armbanduhrgehäuses behandelt. Eine ausführliche Darstellung des technologischen Ablaufes schien jedoch wichtig, da er entscheidenden Einfluß auf die Selbstkostenentwicklung, bedingt durch ökonomischste Materialverwendung, hat. Insbesondere, da es sich hier um wertvolles Buntmetall handelt. Darüber hinaus scheint dieser Weg geeignet, auch anderen Betrieben, vor denen ähnliche technologische Probleme stehen, Hinweise zur Verbesserung ihrer Arbeit und ihrer Kosten zu geben. US 0329