

Die wichtigste Forderung an die hydraulische Anlage ist eine ausreichende Druckkonstanz über längere Zeit. Dazu muss die Raumtemperatur konstant sein. Sie wird mit einem Thermostaten geregelt. Ferner wurde wegen der Druckkonstanz der Presszylinder ausreichend dimensioniert, so dass er nicht bis an die Grenze belastet werden muss.

Eine weitere Bedingung für die hydraulische Anlage ist, dass der Druck sehr langsam aufgebaut werden kann. Dazu wird eine Handpumpe verwendet. Durch diese kann eine ausreichend geringe Kolbengeschwindigkeit erreicht werden. Weiterhin ist zwischen der Pumpe und dem Presszylinder ein 3 m langer, elastischer Hochdruckschlauch vorhanden. Durch ihn werden eventuell auftretende Stösse gedämpft. Auch der Druckabbau muss sehr vorsichtig erfolgen, weil dabei am häufigsten Stempelbrüche auftreten. Dieser kann mit einer Ablassschraube beliebig langsam durchgeführt werden.

Zur Messung der Presskraft wird der Oeldruck durch ein VDO-OTAManometer bestimmt.

2. Das Stempelsystem

Die beiden Stempel bestehen aus drei Stahlringen und einem Wolframcarbidekern mit 3% Kobalt (Abb. 2). Der äusserste Ring ist aus normalem Stahl gedreht und dient als Schutzring. Die beiden inneren Ringe sind aus vergütetem Stahl hergestellt. Sie haben die Aufgaben unter Druck hoch belasteten Stempelkern abzustützen (1).

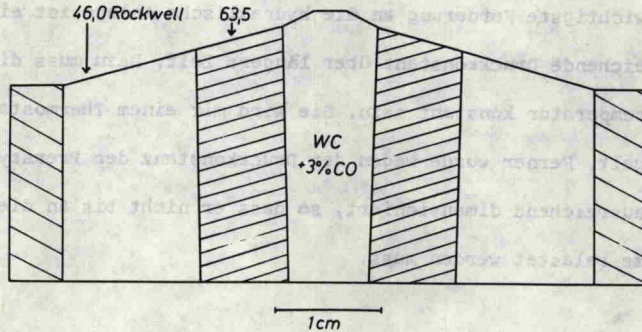


Abb. 2: Querschnitt durch einen Hochdruckstempel

Durch die konusförmige Gestalt des Stempelkerns wird dieser durch den inneren Ring abgestützt. Der überwiegende Teil der Kraft wirkt zur Seite, nur ein kleiner Teil nach hinten. Der innere Stahlring ist sehr hart. Er darf dem sehr inkompressiblen Wolframcarbid nur ganz wenig nachgeben. Der Ring wurde aus diesem Grund auf 63,5 Rockwell gehärtet (2). Durch die hohe Härtung verliert der Stahl seine Elastizität. Um ein Platzen des spröden Ringes zu vermeiden, wird er von einem weiteren Stahlring umschlossen. Da die Belastung des Stempelsystems nach aussen hin abnimmt, kann die Härte dieses Ringes geringer sein. Sie beträgt 46 Rockwell (2). Der Stahl ist dann wesentlich elastischer.

Um eine höhere Druckfestigkeit zu erzielen, wurde der innere Ring mit einigen hundertstel mm Übermass hergestellt und in den mittleren Ring eingepresst. Damit erhält das Stempelsystem eine Vorspannung (3) und gleicht einen Teil des Druckes aus. In diesem