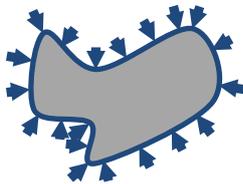


Cold Isostatic Press
Kalt Isostatische Presse

System CIP-ISOMAT

1 Übersicht CIP-Technik

Beim kaltisostatischen Pressen (CIP) werden beliebige Körper (elastische Formen, die mit Pulver gefüllt sind), durch ein allseitiges (Isostatisch) wirkendes Druckmedium verdichtet. Der so erzeugte Pressling hat eine homogene und hohe Dichte.



Als druckübertragendes Medium wird eine Flüssigkeit (i.d.R. Wasser mit einem Zusatz) bei Raumtemperatur eingesetzt. Der aufgebrauchte Druck variiert je nach Anwendung zwischen 300 und 6000 bar.

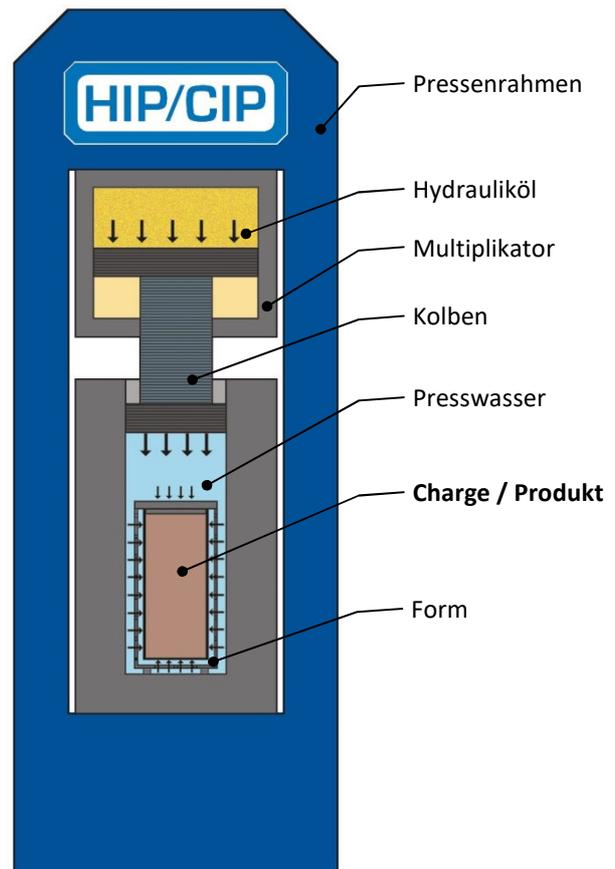
2 Anwendung

Anwendungsbereiche der CIP-Technologie.

- Feuerfestkeramik
- Oxidkeramik
- Transparentkeramik
- Graphit
- Hartmetalle
- Superlegierungen
- Kunststoffe

3 System Isomat

Das System Isomat verfügt über äußerst variable Einsatzmöglichkeiten und eignet sich vor allem für die Produktion von Kleinserien.



Das zu verdichtende Material wird zunächst in den mit Pressflüssigkeit gefüllten Rezipienten gegeben. Im nächsten Arbeitsschritt taucht von oben ein Kolben in den Rezipienten ein. Der hydraulisch angetriebene Kolben übt eine sehr große Kraft auf die Pressflüssigkeit aus und erzeugt so den notwendigen Druck im Rezipienten.

Zum Be- und Entladen wird der Rezipient aus dem Pressenrahmen gefahren, so dass er für das Bedienpersonal stets gut erreichbar ist. Die Öffnung des Rezipienten befindet sich in einer Arbeitshöhe von ca. 1m.

4 Merkmale Multiplikator

Der Druckaufbau im Arbeitsraum erfolgt über einen hydraulisch angetriebenen Kolben. Der Kolben ist dabei das Kernbauteil des sogenannten Multiplikators.

Der Kolben bzw. der Multiplikator übersetzt (multipliziert) den Hydraulikdruck des Antriebs von bis zu 500bar auf den gewünschten Pressdruck im Rezipienten (bis zu 6000bar). Das Flächenverhältnis des Kolbens auf der Ölseite zur Pressflüssigkeitsseite bestimmt das Übersetzungsverhältnis vom Öldruck zum Pressdruck. So kann durch einen relativ geringen Hydraulikdruck ein sehr hoher Pressdruck erzeugt werden.

Im Vergleich zu Systemen, bei denen der Pressdruck direkt durch Hochdruckpumpen erzeugt wird, ergeben sich hierdurch für den Betreiber mehrere signifikante Vorteile:

Betrieb, Wartung und Service

Da die komplette Antriebstechnik aus Standardkomponenten der Ölhydraulik zusammengestellt ist, erhält der Betreiber ein nach industriellen Maßstäben äußerst robustes, langlebiges und leicht zu wartendes System.

Da für den Druckaufbau keine speziellen Hochdruckkomponenten verwendet werden, können Austausch und Wartung prinzipiell durch jeden industriellen Hydraulikservice durchgeführt werden.

Regelgüte des Prozessdrucks

Die Regelgüte des Prozessdrucks ist hervorragend und absolut verlässlich, da bei mehreren namhaften Herstellern auf eine ausgereifte Servoventiltechnik zurückgegriffen wird.

Produktionssicherheit dank Medientrennung

Eine weitere Funktion des Multiplikators ist die strikte Medientrennung: Die Antriebsseite des Systems arbeitet mit Öl, die Prozessseite mit Pressflüssigkeit. Beide Medien eignen sich optimal für Ihren Einsatzzweck, dies aber leider ausschließlich. Deshalb sind beim unserem System beide Medien prinzipbedingt strikt voneinander getrennt.

Die Gründe hierfür sind vielfältig:

Insbesondere aufgrund der schlechten Schmiereigenschaften von Wasser eignet sich dieses Medium nur unter großen Einschränkungen für Hochdruckanwendungen.

Hochdruckwasserpumpen, insbesondere deren innere Führungen und Dichtungen, sind deshalb im Vergleich zu Ölhydraulikpumpen deutlich aufwendiger konstruiert, um gegen die abrasive und korrosive Wirkung des Wassers zu bestehen.

Bei allen übrigen Wasserarmaturen, wie z.B. den Ventilen, gibt es generell eine äußerst geringe Auswahl in Bezug auf Funktion, Nenngröße und Herstelleralternativen am Markt. Dies liegt zum einen an den Eigenschaften des Wassers, aber auch an dem hohen Druck selbst. Denn während bei einem System mit direktem Druckaufbau der extrem hohe Wasserdruck (gängig sind 2000bar) auf allen Komponenten ruht, sind es bei der Ölhydraulik maximal 500bar.

Wohl wichtigstes Argument gegen die direkte Presswasserdruckerzeugung ist deren Empfindlichkeit gegen Verunreinigungen im Presswasser.

Im täglichen Betrieb einer CIP ist es unvermeidbar, dass Pulverreste, die z.B. außen an der Form des Presswerkzeugs haften, in die Pressflüssigkeit gelangen. Kleinste Verunreinigungen sorgen schon für vorzeitige Fehlfunktionen von Ventilen und Verschleiß in den beweglichen Teilen von Pumpen. Im täglichen Betrieb einer Kaltisostatischen Presse lässt sich die Reinheit der Pressflüssigkeit, selbst bei Anwendung aller denkbaren Vorsorge, nicht auf dem Niveau halten, wie es von den Pumpen- und Armaturenherstellern verlangt wird. Eine permanente Filtrierung der Pressflüssigkeit ist in jedem Fall Pflicht und sorgt ihrerseits für erhöhten Aufwand im Betrieb der Anlage. Derartige Filtersysteme benötigt ein System mit Multiplikator nicht, da prinzipbedingt weder Presswasser noch darin enthaltene Verschmutzungen in die Hydraulik gelangen können.

Die vorangegangenen Ausführungen werfen die Frage auf, warum man nicht auch Hydrauliköl als druckübertragendes Medium auf die Charge verwendet.

Öl wäre an dieser Stelle absolut ungeeignet, da der offene Umgang für den Bediener der Anlage aus sicherheitstechnischen und arbeitstechnischen Gründen definitiv nicht zumutbar ist. Auch käme es durch abtropfendes Öl in kürzester Zeit zu einer starken Verschmutzung der Anlagenumgebung.

Folgerichtig ist Verwendung einer Ölhydraulik als Antrieb und Presswasser als druckübertragendes Medium sowie deren strikte Trennung das richtige Konzept und bei unseren Anlagen die Standardlösung.

5 Anlagenbeispiel

