

Zyklonabscheider

Die Firma Burckhardt Compression setzt Zyklonabscheider bei ihren Anlagen ein, um die Schmierölrückstände aus dem Prozessgas abzuscheiden. In einer vorhergehenden Projektarbeit wurde die Theorie dieses Abscheideprozesses erarbeitet. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde ein Berechnungstool im Programm Excel erstellt. Mit diesem Programm kann die Abscheideeffizienz und der Druckverlust eines Zyklonabscheiders berechnet werden. Das Tool wurde zur Berechnung des verbauten Zyklonabscheiders auf der Testanlage der Firma Burckhardt angewendet. Eine Validierung mit dem Online-Berechnungsprogramm der Firma Lauterbach Verfahrenstechnik ergab ähnliche Resultate.

In dieser darauffolgenden Bachelorarbeit wurde auf den erarbeiteten Theorien aufgebaut. Das Ziel dieser Arbeit ist, das erstellte Berechnungstool in der Praxis anzuwenden, zu prüfen und allenfalls die Parameter anzupassen. Weiter wurde eine CFD-Simulation programmiert, damit die Strömungen im Zyklon veranschaulicht werden konnten. Mit den parallel laufenden Testläufen auf der Testanlage wurden die Druckdifferenz und die Abscheideeffizienz des Zyklons gemessen. Die erhaltenen Resultate wurden mit den Berechnungen und der CFD-Simulation verglichen.

Ein weiteres Ziel ist es, den Zyklonabscheider zu optimieren, jedoch ohne grosse technische Abänderungen. Es wurden zwei Varianten entwickelt. Bei der ersten Variante wurde ein Spritzkragen an das Tauchrohr angebracht. Dieser Spritzkragen wurde entwickelt, um den direkten Luftstrom ins Tauchrohr zu verhindern. Als zweite Variante wurde der Tauchrohreingang optimiert. Diese Optimierung sollte den Druckverlust um bis zu 62% senken. Mit der ersten Optimierung wurden weitere Testläufe gemacht. Das Resultat zeigte eine minimale Wirkungsgradsteigerung auf.

Eine sehr einflussreiche Grösse auf den Wirkungsgrad ist die Tropfenverteilung des abzuscheidenden Fremdstoffes. Da diese Grösse unbekannt war, wurde ein Messgerät installiert, um die Tropfenverteilung zu bestimmen. Die gemessene Tropfengrösse ist kleiner als angenommen. Auch das Streuband bewegt sich in einer viel geringeren Breite.



Diplomierende
Johannes Brunner
Fabio Stäheli

Dozent
Gabriel Schneider

Bild klein 1.

Bild klein 2.