

Bau und Inbetriebnahme eines Experimental-Holzvergasers

Die Bachelorarbeit basiert auf einer vorangegangenen Projektarbeit, die primär davon handelte, einen technisch und thermodynamisch sinnvollen Holzvergaser zu konzipieren und zu konstruieren. Dieser sollte sich für die Analyse der Holzvergasungsprozesse bei verschiedenen Betriebsmodi eignen. Die darauf aufbauenden Ziele der BA waren die Fertigung und Inbetriebnahme des Holzvergasers sowie die Durchführung erster Versuche.

Der Reaktor und das Gerüst des Holzvergasers wurden aufgrund der Kostenreduktion und der Verwendung von Lagermaterialien des Industriepartners mit leichten baulichen Änderungen sowie Ergänzungen realisiert. Das neu konstruierte Pellet-Fördersystem wurde mit einem Motor ergänzt. Eine Steuerung, welche das Bedienen des Holzvergasers und das Erfassen von Messdaten über LabView erlaubt, erweitert die Konstruktion. Ebenfalls wurde ein Excel-File für die rasche und unkomplizierte Aufbereitung und Auswertung der Messdaten entworfen. Der Holzvergaser konnte erfolgreich in Betrieb genommen werden. Zwei Versuche wurden durchgeführt. Die Versuche lieferten wertvolle Ergebnisse und verhalfen zu einem tieferen Verständnis der fluid- und thermodynamischen sowie verfahrenstechnischen Grundlagen der Holzvergasung. Die Messdaten wurden in Diagrammen dargestellt, in welchen die Temperaturen der verschiedenen Thermoelemente gegen die Zeit aufgetragen wurden. Die Kurven durchlaufen zwei Temperaturniveaus, welche durch einen Temperatursprung getrennt sind. Das erste Niveau liegt bei ca. 680 °C, das zweite bei ca. 900 °C. Die Flammenfarbe wechselte mit dem Temperatursprung von gelbrot (bei niedriger Temperatur) auf stahlblau (bei höherer Temperatur).

Erste Theorien, um dieses Phänomen mit thermodynamischen und chemischen Abläufen im Reaktor in Verbindung zu bringen, wurden erarbeitet. Spezifische Versuche sollen in weiterer Folge dazu dienen, diese zu verifizieren. Weitere relevante Versuche könnten solche sein, in welchen das Gas weiterverwendet wird, z. B. indem der Holzvergaser in einem Blockheizkraftwerk eingesetzt wird.



Diplomierende

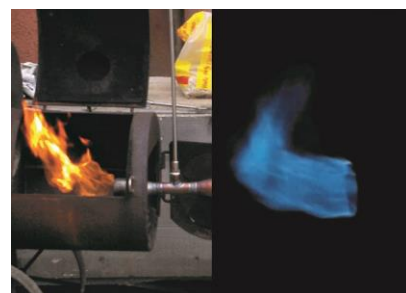
Tobias Ott
Claude Ritschard

Dozierende

Adrian Fassbind
Gernot Kurt Boiger



Der Reaktor ist auf der Vorderseite des Gestells montiert. Dahinter befindet sich der Schaltschrank und über diesem das Pellet-Fördersystem.



Links ist eine gelbrötliche Flamme bei einer Reaktorinnentemperatur von ca. 680 °C abgebildet. Das Bild der rechten, stahlblauen Flamme wurde bei einer Reaktorinnentemperatur von ca. 900 °C aufgenommen.