



Eine der entscheidenden Voraussetzungen, um die Wirtschaftlichkeit beim „Steamcracken“ zu verbessern, liegt im Einsatz von Prozessanalytoren zur Verbrauchs- und Qualitätskontrolle sowie zur Überwachung, Führung und Optimierung des Produktionsprozesses.

Der beste Analysator kann aber nur dann verlässliche Ergebnisse liefern, wenn die zugeführte Probe repräsentativ, reproduzierbar und in keiner Weise verfälscht ist. Nur eine zuverlässige Probenentnahme, ermöglicht eine Analyse, die zur Prozessoptimierung geeignet ist. Darüber hinaus erfordert die Entnahme gasförmiger Proben aus einem petrochemischen Prozess bei hoher Temperatur und hoher korrosiver Partikelbelastung eine Kühlung und Reinigung der Probe entsprechend der Spezifikation des gewünschten Messprinzips und der technischen Spezifikationen des eingesetzten Prozessanalytators.

Das **PIER CRACK GAS SYSTEM** wurde den Bedürfnissen der Petrochemie entsprechend, seit 1977, in praktischer Zusammenarbeit mit den Anwendern für die Entnahme von Gasproben direkt aus Crack- oder Verkokungsprozessen entwickelt, die in Raffinerien und/oder Chemieanlagen verwendet werden. Dabei wurde der Tendenz, immer schwerere Edukte zu spalten, voll Rechnung getragen. Die Palette der verwendeten Edukte, die bei der Auslegung der Probenaufbereitung berücksichtigt werden müssen, reicht von Ethan über Naphtha bis zum Waxy-Destillat oder Vakuum-Gasöl.

Das Design des PIER Systems ermöglicht den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen mit einer hohen Belastung durch korrosive und heiße Partikel und sehr hohen Temperaturen. In den letzten 40 Jahren wurde dieses Probenaufbereitungssystem (entworfen und entwickelt von Wilhelm PIER PAS e.K.) Weltweit in Cracköfen eingesetzt und gilt als eine der besten und zuverlässigsten Lösungen.

Das PIER CRACK GAS SYSTEM ist modular aufgebaut und besteht aus den folgenden Komponenten:

- Montagestutzen mit Flansch für die Messgasaufbereitung
- Messgasentnahme-Sonde
- Absperr-Kugelventil
- Messgas-Aufbereitung
- Messgasleitung
- Automatisierungssystem
- Sonden Bohrmaschine (sofern erforderlich)
- Kühlsole Umwälzkühler
- Kühlleitungen
- Kühlmittel

Der an der Prozessleitung angeschweißte **MONTAGESTUTZEN** dient der Montage der Sondenbohrmaschine oder direkt der Messgasaufbereitung an der Probenentnahmestelle. Der Montagestutzen wird aus einem Werkstoff gefertigt, der den Spezifikationen der Prozessrohrleitung entspricht und dort problemlos angeschweißt werden kann.

Die **MESSGASENTNAHMESONDE** sollte die Messgasprobe direkt aus dem Strömungskern der Prozessleitung entnehmen. Es ist darauf zu achten, dass der Sondereinlass bei reduzierter Strömungsgeschwindigkeit keine peripheren Gase aus der Rohrwand saugt und somit eine nicht repräsentative Probe ergibt.

Das **PROZESS ABSPERRKUGELVENTIL** wird zwischen Messgassonde und Messgasaufbereitung montiert. Die Absperrarmatur schützt das Probensystem vor zu hoher Dampftemperaturen beim Entkoken des Spaltofens und ermöglicht Wartungsarbeiten während des Normalbetriebes des Crackers.



Digitale Form unter:
www.cgs-company.de/downloads/MDZ_D_D_Pier-System.pdf

MDZ_D_D_Pier-System_1.0

1/3



Die **MESSGASAUFBEREITUNG** kühlt die Spalt- oder Entkokungs - Gasprobe aus dem Prozessgasstrom auf eine bestimmte Schnitt-Temperatur, die im Bereich von +5°C bis +25°C stufenlos gewählt werden kann. Feststoffe im Messgasstrom werden ebenfalls abgeschieden und durch das in den Prozess zurückfließende Kondensat ausgewaschen. Die Funktion der Aufbereitung entspricht verfahrenstechnisch einem Stripper mit partieller Kondensation unter totalem Rückfluss. Das Messgas soll, nachdem es die Aufbereitung verlassen hat, auf eine Temperatur, die über dem gewählten Taupunkt liegt, angehoben werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die durch den Analysator vorgegebene Probeneingangstemperatur nicht überschritten wird.

Der Messgasstrom wird über eine **MESSGASLEITUNG** zu den Analysatoren im Analysenraum geleitet. Die Messgasleitung wird unter Verwendung einer elektrischen Begleitheizung auf etwa 40°C bis 50°C beheizt, was zu einem überhitzten und relativ trockenen Probengas führt.

Das **AUTOMATISIERUNGSSYSTEM** wird in der Nähe der Probenentnahmestelle vorzugsweise an einer leicht zugänglichen Stelle installiert. Ein EEx-pz-Schrank aus Edelstahl schützt alle elektrischen Betriebsmittel und ist für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 unter Verwendung eines Überdruckgehäuses „Ex p“ geeignet. In diesem Schrank sind die elektrischen Komponenten installiert, um das Funktionsprogramm des Crack Gas Systems auszuführen und die Ein- und Ausgangssignale an das bzw. von dem Prozessleitsystem im Kontrollraum zu verarbeiten. Eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), die zusammen mit einem RTD Pt 100 EEx Temperaturfühler im Ausgang der Messgasaufbereitung Teil der Systemsteuerung ist, ist dafür verantwortlich, dass die gewünschte Schnitttemperatur konstant gehalten und die Messgasleitung vor zu hohen Probengastemperaturen geschützt wird.

Die **SONDENBOHRMASCHINE** reinigt während des Crackbetriebs des Ofens die Messgassonde periodisch von Koksablagerungen. Die Anzahl der täglichen Reinigungsvorgänge wird in der programmierbaren Steuerung (SPS) der Anlagensteuerung programmiert. Typischerweise ist eine Bohrsequenz pro Tag ausreichend. Wird der Spaltgasofen mit besonders „schweren“ Edukten betrieben, kann eine Reinigung der Entnahmesonde durch die Sondenbohrmaschine alle 8 Stunden erforderlich werden. Wenn an der Entnahmestelle allerdings keine Koksablagerungen zu erwarten sind, ist der Einsatz eines Bohrgeräts ggf. nicht erforderlich. Auf Grund der Montageposition des Messgasaufbereiters mit der zugehörigen Bohrvorrichtung direkt an der Probenentnahmestelle müssen diese Komponenten ex-geschützt ausgeführt werden.

Der **KÜHLSOLE UMWÄLZKÜHLER** dient zur Versorgung der Messgasaufbereitung mit dem Kühlmittel, einem Wasser/Ethylenglykol-Gemisch. Im Kühler ist eine Kältemaschine (Chiller) eingebaut, die mit dem chlorfreien Kältemittel R 134 a arbeitet. Der Umwälzkühler ist zusätzlich mit einem Kühlmittel tank und zwei Umwälzpumpen ausgestattet, die redundant ausgelegt sind. Um die Kosten pro Entnahmestelle deutlich zu reduzieren können projektabhängig bis zu 4 Spaltgas-aufbereitungssysteme von einem Umwälzkühler mit Kühlmittel versorgt werden.

Die **KÜHLEITUNGEN** zwischen der Umwälzpumpe und der Messgasaufbereitung bestehen aus einem oder zwei Innenrohren, einer entsprechenden Wärmedämmung und einem Außenschutzmantel. Wenn mehr als eine Messgasaufbereitung mit einem Umwälzkühler versorgt werden soll, muss eine Kühlsoleverteilerbox im Feld montiert werden oder es werden direkt mehr Ein-/Auslassanschlüsse am Kühler benötigt.

Das **KÜHLMITTEL** besteht aus einer Mischung aus Trinkwasser und Ethylenglykol. Ein Korrosionsschutzzusatz schützt die metallischen Teile des Kühlmittelkreislaufs. Die Konzentration des Ethylenglykols sollte je nach Aufstellungsort an die niedrigste Umgebungstemperatur angepasst werden.

Spezifikation

- Einbau: Vertikal (empfohlen)
andere Einbaupositionen auf Anfrage
- Steuerung: Integrierte speicherprogrammierte Steuerung (SPS)
- Verwendetes Material: Standardmaterial Edelstahl (1.4571)
andere Materialien auf Anfrage
- Prozessanschlüsse: Flansch, DN 50 / PN 40 oder ANSI 2", 300# RF
andere Anschlüsse auf Anfrage
- Prozess Trennventil: DN 50 / PN 40 oder ANSI 2" x 300# RF
mit pneumatischem Antrieb und Ex-geschütztem Stellungsmelder
- Proben-Temperatur: Hinter dem Quensch Kühler typisch 150°C bis 450°C
andere Temperaturbereiche auf Anfrage
- Eingangsdruck: Typisch 1 - 4 bar a
- Sondenbohrmaschine: Pneumatisch angetrieben, Instrumentenluft nötig
Luft Motor: 1.15 kW, Torsion 175 NM
Hubkraft @ 6 barg: 1,870 N
Hub: typisch 500 - 800 mm
Geschätzte Bohr Dauer 30 - 60 Sekunden
Luftverbrauch pro Hub: 600 - 1400 Liter
- Messgasdurchfluss: Bis zu 5 Liter pro Minute (300 l/h)
- Explosionsschutz: Zone 1 / Zone 2, Gruppe IIB + H2 T3

Kundenspezifische Lösungen auf Anfrage!

Technische Zeichnung

Beispiel einer kundenspezifischen Anfertigung mit:

- Zwei Absperrkugel-Ventile mit separater Instrumentenluft-Versorgung
- Verlängerungsrohr mit zusätzlicher Temperaturmessung
- Pneumatisch betriebener Temperaturregler

