

DIE PHYSIK ÜBERLISTET

Eine neue Destillationsanlage von Ildest verschiebt die Grenzen des Machbaren und ermöglicht die hochreine Trennung von Bitumenfraktionen in einer gepackten Destillationskolonne – Damit sprengen die Verfahrenstechniker aus Waldbüttelbrunn die thermodynamischen Grenzen der ASTM-Standards D2892 und D5236 und bringen zwei eigentlich unvereinbare Anforderungen unter einen Hut.



Die Physik überlistet:
Fischer Autodest 800AC/HV

Bild: Ildest

ANKE GEIPEL-KERN*

ASTM-Standards sind in der Rohöldestillation seit Jahrzehnten das Maß aller Dinge. Damit werden Rohölqualitäten vergleichbar und Destillationsparameter vom Labormaßstab auf Raffinerien übertragbar. Mit den Standards D2892 und D5236 kann der Betreiber Destillationsverfahren für Rohöle und schwere Kohlenwasserstofffraktionen abdecken und seine Anlagen optimal auslegen. Doch in den letzten Jahren haben sich die Rohölqualitäten verändert. Der Anteil an schwerer siedenden Fraktionen nimmt zu. Raffinerien entwickeln zusätzlich neue High-End-Mineralölprodukte, die eine hohe Reinheit und damit effizienter arbeitende Kolonnen erfordern.

Die durch die ASTM-Standards vorgegebenen, thermodynamischen Bedingungen reichen oft nicht mehr aus, um die geforderten Qualitäten herzustellen. „Schwer siedende Bitumenschnitte erfordern eine hohe Trennleistung der Kolonne und hohe Temperaturen, die nur unter Hochvakuum erreichbar sind. Das sind Bedingungen, die mit den Parametern, die D2892 und D5236 vorgeben, bisher nicht erreichbar waren“, erklärt Dr.-Ing. Hans-Eckhard Koenen, Teamleiter Thermodynamik Ildest/I-Fischer.

Für die Lösung dieser Quadratur des Kreises hat das Erfinderunternehmen aus Waldbüttelbrunn auf der Achema den „PROCESS Innovation Award“ erhalten, den zweiten mittlerweile. Immer wieder schafft es nämlich das siebenköp-



Anke Geipel-Kern,
leitende Redakteurin

anke.geipel-kern@vogel.de

fige Ingenieursteam, die Destillation neu zu erfinden.

Dieses Mal verwies die Fischer Autodest 800AC/HV die Konkurrenz auf die Plätze. Das Besondere an der Destillationsanlage: Die Apparatur deckt einen Temperaturbereich ab, der den der ASTM-Standards D2892 und D5236 noch ausweitet – und das in einer einzigen gepackten Kolonne bei einem Vakuum von 10^{-3} Torr. Damit überstreicht das System den Siedepunkt der Bitumenfraktion, also einen Temperaturbereich, der von 560 bis 600°C reicht.

Schaut man sich die thermodynamischen Definitionen der beiden Standards genau an, wird deutlich, was das Ingenieursteam tatsächlich geleistet hat.

- Der ASTM D2892 basiert auf einer gepackten Kolonne, einer Trennleistung von theoretischen 15 Böden und einem Siedepunkt von 400°C (bei Atmosphärendruck) bei einem Vakuum von 2 Torr.
- ASTM D5236 hingegen legt eine offene Kolonne zugrunde, eine Trennleistung von zwei theoretischen Böden, mit maximalem Siedepunkt von 540 bis 565°C Athmosphärenäquivalent bei 0,1 Torr.

Den Knackpunkt, beide Standards unter einen Hut zu bekommen, erklärt Koenen so: „Hohe Trennleistungen sind nur mit gepackten Kolonnen möglich, hohe Temperaturen hingegen nur mit offenen Kolonnen, weil hier ein tieferes Vakuum möglich ist.“

Will man also die Thermodynamik austricksen, bedeutet das die Entwicklung von Destillationsapparaturen, die ein hohes Vakuum vertragen, denn nur damit sind niedrigere Prozesstemperaturen möglich. Schließlich cracken die Kohlenwasserstoffketten oberhalb von 300°C , ein Vorgang, den man bei der Rohödestillation vermeiden muss.

Den Anstoß für die Entwicklung gaben zwei Kundenanfragen, die kurz nacheinander eintrafen. Mittlerweile ist der erste Prototyp bei einem deutschen Petrochemieunternehmen im Einsatz, dessen Anfrage die Entwicklung in Gang gesetzt hatte. Die dort installierte Apparatur erreicht eine Tempera-

Bild: PROCESS



„Nach den Erfahrungen aus dem Vorgängerprojekt, wussten wir, dass die Aufgabe lösbar war.“

DR.-ING. HANS-ECKHARD KOENEN
ILUDEST/I-FISCHER

Nachgefragt bei Stefan Opis, Geschäftsführer I-Fischer/Iludest

„UNSERE ANLAGEN AMORTISIEREN SICH OFT IN WENIGEN TAGEN“

Herr Opis, Sie sprechen von Amortisationszeiten von wenigen Tagen für ihre ASTM-Anlagen. Wie ist das möglich?

O P I S : Das meiste Geld verdienen Raffinerien mit dem Mitteldestillat, also den Benzinschnitten. Die Rohölqualitäten haben jedoch in den letzten Jahren stark nachgelassen, sodass der Anteil an Sumpfpunkten zunimmt und damit der Profit sinkt. Deshalb gehen Raffinerien dazu über, Raffineriezufüsse und Produktschnitte zu blenden, um Anlagen zu optimieren und den Anteil an profitablen Mittelschnitten zu erhöhen. Dazu braucht der Betreiber jedoch exakte Daten für die Steuerung. Und da kommen unsere ASTM-Anlagen ins Spiel. Bei konsequenter Nutzung

der Daten aus unseren Destillationsapparaten ist der Betreiber in der Lage, die Fahrweise der Raffinerien exakt zu steuern und eine Mehrausbeute an profitabilem Produkt zu erzielen.

Selbst bei den momentan eher niedrigen Marktpreisen summiert sich das schnell auf mehrere tausend Euro pro Tag. Den Preis für eine unserer ASTM-Anlagen haben Sie so leicht in 14 Tagen wieder eingespielt.



Bild: PROCESS

PROCESS-Tipp

- Im Downloadbereich unter www.iludest.de finden Sie weitere Informationen zum **apparativen Angebot** von I-Fischer/Iludest.