

PRÄZISE TEMPERATUR- PROFILE FÜR STABILE AMINE-PROZESSE

EIN MINIATUR-STUFEN-THERMOELEMENT TYP TC96-M
VON WIKA LIEFERT CHEVRON ECHTZEITDATEN FÜR
OPTIMIERTE GASAUFBEREITUNG



Bildquelle: WIKA USA/Chevron

Um den Betrieb seiner Amine-Kontakoren effizienter und stabiler zu gestalten, setzte Chevron auf Messtechnik von WIKA. Das von WIKA speziell für eine Raffinerie in Pascagoula, Mississippi, USA, entwickelte Miniatur-Stufen-Thermoelement Typ TC96-M misst die Wärmeverteilung entlang der Säule – dem Herzstück des Prozesses, in dem CO_2 und H_2S aus dem Gasstrom entfernt werden. In Echtzeit und ohne Eingriff in die Anlage. Die gewonnenen Daten ermöglichen eine gezielte Steuerung der Reaktionszonen, reduzieren den Energieverbrauch und erhöhen die Betriebssicherheit.



Smart in sensing

Herausforderung

Prozess im Fokus

Die Gasaufbereitung zählt zu den energieintensivsten Schritten in der Raffinerieproduktion. In Pascagoula werden täglich über 350.000 Barrel Rohöl verarbeitet – jede Ineffizienz in der Amine-Kontaktorsäule wirkt sich unmittelbar auf Energieverbrauch, CO₂-Ausstoß und Produktqualität aus. Um stabile Reaktionsbedingungen zu gewährleisten, müssen Temperaturprofile genau erfasst und kontinuierlich überwacht werden.

Fehlende Transparenz

Bisher konnten die Ingenieure nur einzelne Temperaturwerte aus der Kontaktorsäule erfassen. Diese punktuellen Messungen ließen keine Rückschlüsse auf die tatsächliche Reaktionszone zu. Ob die Absorption gleichmäßig verlief oder Energie verloren ging, blieb unklar. Ohne ein vollständiges Bild der Wärmeverteilung war eine präzise Prozesssteuerung kaum möglich – Effizienzpotenziale blieben ungenutzt.

Hintergrund: Die Amine-Säule

- In der Amine-Säule werden saure Gase wie CO₂ und H₂S aus dem Prozessgas entfernt.
- Die chemische Reaktion setzt Wärme frei und erzeugt den sogenannten Temperaturbuckel, das Temperaturmaximum in der Säule.
- Eine gleichmäßige Temperaturverteilung steht für stabile Absorption.
- Abweichungen deuten auf Prozessstörungen oder Energieverluste hin.



Bildquelle: WIKA USA



Temperaturdaten erzählen Geschichten. Unsere Aufgabe war es, diese Geschichten für Chevron lesbar zu machen und damit ein neues Verständnis von Effizienz zu eröffnen.

Robert Torgerson,
Director of Technology and Applications

Lösung

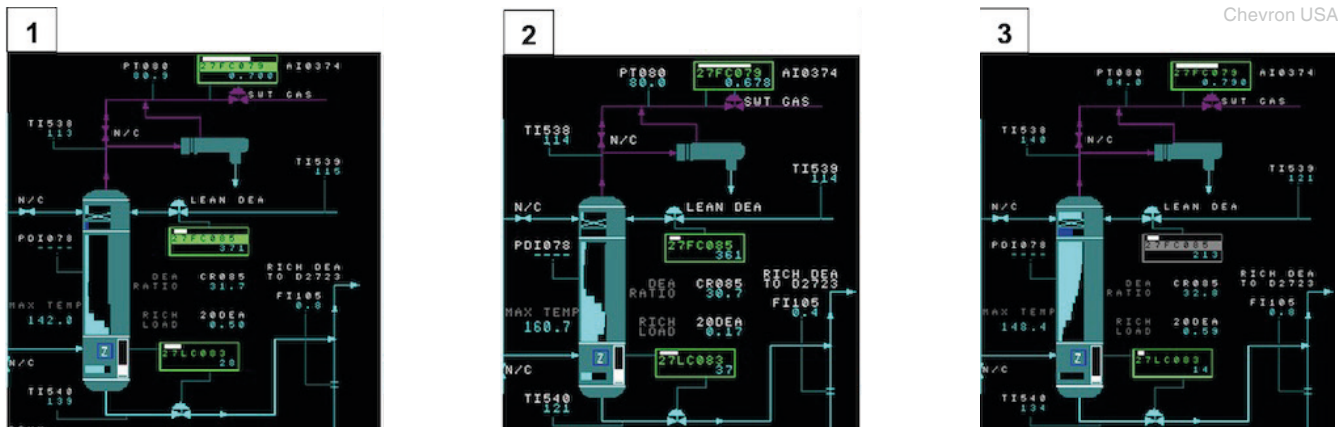
Gemeinsam Effizienz sichtbar machen

Chevron suchte nach einer Lösung, die Temperaturverläufe in der Amine-Säule vollständig und kontinuierlich erfasst, ohne Eingriff in die bestehende Anlage. Gemeinsam mit WIKA entstand ein System, das präzise Sensorik und Prozessverständnis vereint. Das maßgeschneiderte Miniatur-Stufen-Thermoelement Typ TC96-M wurde exakt auf Druck, Medium und Temperaturgradienten abgestimmt – eine Lösung, die sich direkt in den laufenden Betrieb integrieren ließ.

Innovation im Detail

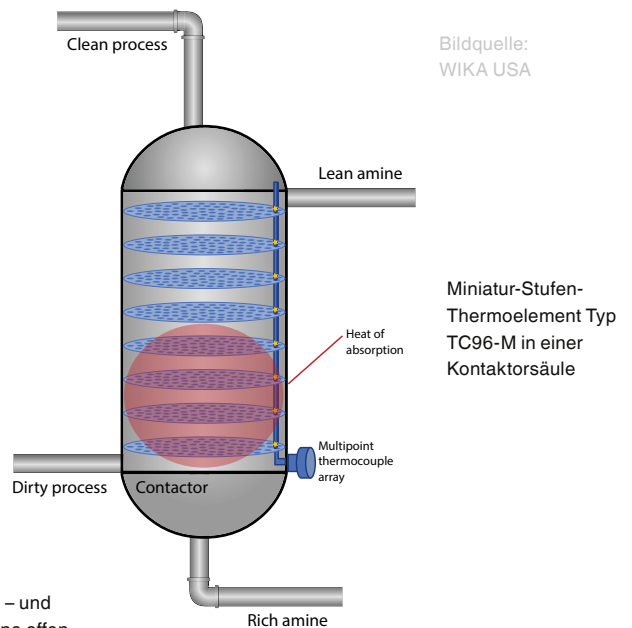
Das entwickelte System besteht aus einem 20 Meter langen Edelstahlrohr mit 16 Thermoelementen vom Typ K, verteilt über 14 Messpunkte entlang der Säule. Das System wird mit minimalem Installationsaufwand über eine vorhandene Düse eingeführt und war so in kürzester Zeit einsatzbereit. Die präzisen Signale werden an das Prozessleitsystem (PLS) übertragen und dort in Temperaturprofilen visualisiert – ein direkter Blick in das Innere des Prozesses.

Die Betriebsdaten zeigen die Temperaturwölbung und weisen auf (1) eine ausreichende – und möglicherweise zu starke – Zirkulation hin, (2) einen bevorstehenden Durchbruch und (3) eine offensichtlich unzureichende Zirkulation hin.



Chevron Corporation

- Gegründet: 1879, Hauptsitz in San Ramon (Kalifornien), USA
- Branche: Energie, Öl- & Gasverarbeitung, Petrochemie
- Raffinerien in Nordamerika, Asien und Europa
- Umsatz: > 200 Mrd. USD jährlich



Bildquelle:
WIKI USA

Miniatur-Stufen-
Thermoelement Typ
TC96-M in einer
Kontaktorsäule

Bildquelle:
Chevron USA



Unsere Lösung verbindet Messtechnik mit Prozessverständnis – das ist echte Transparenz im Inneren der Anlage.“

Robert Torgerson,
Director of Technology and Applications

Lösung

Kundenspezifische Bauform

Das Miniatur-Stufen-Thermoelement Typ TC96-M wurde exakt an die Geometrie und Prozessbedingungen der Amine-Säule in Pascagoula angepasst. Über eine vorhandene Düse eingeführt, ließ es sich mit minimalem Installationsaufwand installieren – ein entscheidender Vorteil in der laufenden Produktion. Die präzise Positionierung entlang der Säulenhöhe ermöglicht ein lückenloses Temperaturprofil über alle Trays hinweg.

Robuste Sensorik

Das 20 Meter lange Messsystem umfasst 16 ungeerdete Thermoelemente vom Typ K, die chemisch beständig und vibrationskompensiert ausgeführt sind. Diese Bauform verhindert Korrosion durch Amine-Lösungen und gewährleistet stabile, präzise Messwerte auch unter stark wechselnden Prozessbedingungen. Die Sensoren widerstehen hohen Drücken und Temperaturschwankungen über lange Laufzeiten hinweg.

Miniatur-Stufen-Thermoelement Typ TC96-M

- Mehrpunktmessung über bis zu 20 m Länge
- Ungeerdete Thermoelemente Typ K
- Robuste Schutzführungen für chemisch aggressive Medien
- Direkte Integration in Prozessleitsysteme
- Kundenspezifische Auslegung ohne Anlagenstillstand

Echtzeitdaten & Integration

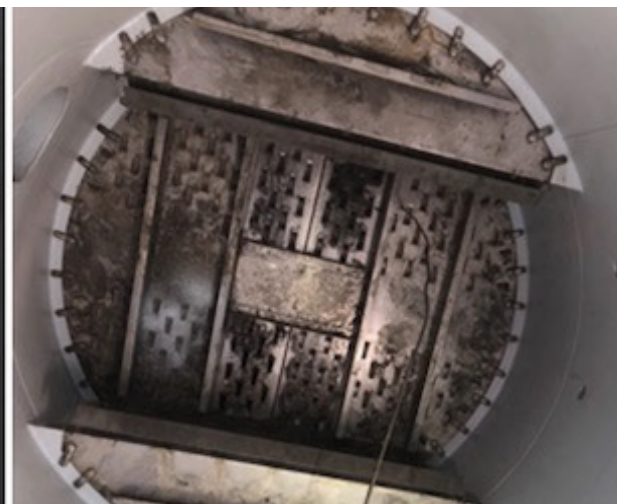
Alle Temperaturwerte werden kontinuierlich erfasst und in Echtzeit an das Prozessleitsystem (PLS) übertragen. Dort visualisiert ein Temperaturprofil die Wärmeverteilung entlang der Säule. So erkennen Ingenieure auf einen Blick, wo die Reaktionszone liegt und ob sich der Prozess stabil verhält – ein entscheidender Schritt zu datenbasierter Prozesssteuerung und Energieoptimierung.

Wartungsfreundlichkeit

Das System ist wartungsarm und für den Dauerbetrieb in anspruchsvollen chemischen Umgebungen konzipiert. Bei planmäßigen Stillständen (Turnarounds) kann es problemlos demontiert, geprüft und wieder eingesetzt werden. Die Sensoren sind in robuste Schutzführungen eingebettet, die Vibrationen ausgleichen und mechanische Belastungen minimieren. Dadurch verlängert sich die Lebensdauer der gesamten Messeinheit deutlich.

Energieeffizienz

Die präzise Lokalisierung der Reaktionszone ermöglicht Chevron, die Zirkulationsrate der Aminlösung exakt zu steuern. So konnte der Dampfverbrauch um rund 1.500 Kilogramm pro Stunde reduziert werden. Gleichzeitig sinken die CO₂-Emissionen, während Prozessstabilität und Produktausbeute steigen. Eine Lösung, die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit vereint.



Das 20 m lange Miniatur-Stufen-Thermoelement Typ TC96-M wurde für den Transport in einer speziell angefertigten Kiste untergebracht.

Vorteile auf einen Blick

- **Volle Prozess-Transparenz:** Präzises Temperaturprofil über die gesamte Säule.
- **Höhere Effizienz:** Reduzierter Dampfverbrauch um rund 1.500 kg pro Stunde.
- **Mehr Sicherheit:** Echtzeitdaten ermöglichen frühzeitiges Eingreifen.
- **Nachhaltigkeit:** Geringere CO₂-Emissionen und langfristig stabile Prozesse.
- **Wartungsarm:** Robuste Bauweise für lange Laufzeiten und niedrige Kosten.



Das System macht Optimierung messbar und sichtbar. Wo früher Erfahrung dominierte, gibt es heute Daten, die Vertrauen schaffen.



Robert Torgerson,
Director of Technology and Applications

Bildquelle: WIKA USA

Daten schaffen Vertrauen

Die Kombination aus WIKAs Präzisionssensorik und Chevrons Prozess-Know-how hat den Betrieb der Amine-Säule auf ein neues Niveau gehoben. Das System liefert belastbare Daten für mehr Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit und schafft die Grundlage für datenbasierte Prozesssteuerung. Die erfolgreiche Implementierung in Pascagoula dient heute als Referenzprojekt für weitere Chevron-Standorte weltweit.

Kontakt

Möchten auch Sie mehr Transparenz in Ihrem Prozess gewinnen und die Stabilität Ihrer Anlage verbessern? Kontaktieren Sie uns gerne, wir unterstützen Sie dabei.

info@wika.com
www.wika.de

