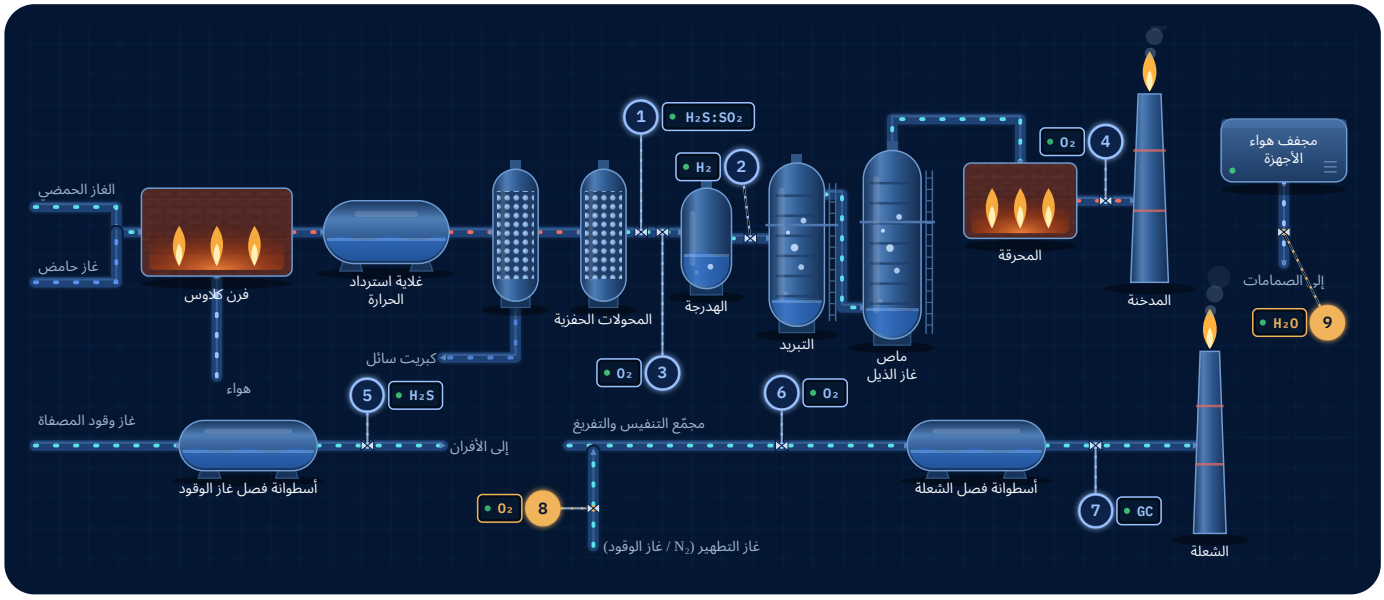
استخلاص الكبريت وغاز الوقود والشعلة: أين تقيس

معظم المحللات في وحدة استخلاص الكبريت محللات متخصصة للكبريت والاحتراق توفرها YORK كأنظمة متكاملة. وتغطي أجهزة YORK أكسجين مجمّع الشعلة ونيتروجين التطهير وهواء الأجهزة.



جهاز YORK ○ نظام متكامل (يُورَّد عبر YORK)

كيف تعمل العملية

تحوّل وحدة استخلاص الكبريت غاز H_2S القادم من مجدد الأمين ومجرّد الماء الحامض إلى كبريت سائل، وتنظف وحدة غاز الذيل ما تبقى. التحاليل الرئيسية هنا هي نسب الكبريت والتحكم في الاحتراق، وتحتاج محللات متخصصة توفرها YORK كأنظمة متكاملة إلى جانب أجهزتها الخاصة للأكسجين ونقطة الندى.

1. **فرن كلاوس.** يحترق جزء من H_2S مع الهواء إلى SO_2، ويُضبط معدل الهواء حسب نسبة $H_2S:SO_2$ في غاز الذيل.
2. **غلاية استرداد الحرارة والمحولات.** يُبرَّد الغاز ويمر بالمحولات الحفزية حيث يتفاعل H_2S و SO_2 إلى كبريت يتكثف سائلاً.
3. **وحدة غاز الذيل.** يحوّل موقد الغاز المختزل ومفاعل الهدرجة مركبات الكبريت المتبقية إلى H_2S، ويزيله برج التبريد والماص الأميني.
4. **المحرقة.** يُحرق H_2S المتبقي قبل خروج الغاز من المدخنة.
5. **غاز الوقود والشعلة.** يغذي مجمّع غاز الوقود الأفران، ويجمع مجمّع الشعلة غازات التنفيس والتفريغ ويُبقى خالياً من الهواء بغاز التطهير.

النسخة التفاعلية المتحركة:
https://www.yorkinstrument.ae/ar/guides/sulfur-recovery-flare-measurement-points/

نقاط القياس

#	النقطة	يقيس	القيمة النموذجية / الحد	الحل المقترح
1	غاز ذيل كلاوس	نسبة H_2S إلى SO_2	2:1 هي النسبة المرجعية؛ يستهدف المشغّلون غالباً من 2:1 إلى 4:1	نظام متكامل: محلل الطلب على الهواء بالأشعة فوق البنفسجية
2	وحدة غاز الذيل بعد الهدرجة	الهيدروجين الزائد	نحو 2.1 % عند هواء زائد 10 % (مثال محاكاة)	نظام متكامل: محلل H_2 بالتوصيل الحراري
3	وحدة غاز الذيل، موقد الغاز المختزل	تسرّب الأكسجين	التشغيل فوق نحو 90 % من الهواء المكافئ يعرّض محفز الهدرجة لوصول الأكسجين	نظام متكامل: محلل O_2 بالزركونيا
4	مدخنة المحرقة	الأكسجين الزائد	خاص بكل مصنع: يُضبط للحفاظ على كفاءة الإتلاف والامتثال للتصريح	POA3500; نظام متكامل: محلل O_2 بالزركونيا في الموقع
5	مجمّع غاز وقود المصفاة	H_2S	يحدده تصريح الانبعاثات للأفران (الحد غير مذكور هنا)	نظام متكامل: محلل H_2S
6	مجمّع الشعلة	الأكسجين (تسرّب الهواء)	لا يوجد حد منشور واحد؛ يمكن أن تُطلق إشارة O_2 حقن غاز التطهير أو التعويض	نظام متكامل: محلل أكسجين مؤهَّل للغاز الحامضي الرطب في المنطقتين 1 و2
7	غاز تنفيس الشعلة	القيمة الحرارية والتركيب	تحددها لوائح الشعلة المحلية (الحد غير مذكور هنا)	نظام متكامل: كروماتوغراف عمليات أو مقياس سعرات
8	نيتروجين التطهير والتغطية	الأكسجين (%)	أبقِ الأكسجين دون تركيز الأكسجين الحدّي بهامش أمان (NFPA 69)، مثل نحو ≥ 10 % للميثان	PGA500-EX
9	مجمّع هواء الأجهزة	نقطة الندى تحت الضغط	أقل من أدنى حرارة محيطة بما لا يقل عن 10 °C، ولا تتجاوز 4 °C عند ضغط الخط (ISA-7.0.01)	DPT810, DM9200, DPT-600 Plus-EX

قيم نموذجية من معايير ولوائح وأدبيات فنية منشورة. تبقى مواصفة العقد أو المرخِّص أو المصنع هي المرجع دائماً. توفر YORK الأنظمة المتكاملة عبر مصنع التكامل الشريك.

أهم المراجع

1. Hatcher et al., SO_2 breakthrough under the microscope — Digital Refining
2. Q&A Q27 (2017): sulfur block best practices — AFPM
3. Dynamic simulation modeling to protect flare headers from air ingress (AIChE 2016) — AIChE
4. Inerting, purging, discharge location and containment (NFPA 69 summary) — Open Exam Prep
5. Understanding ISA-7.0.01-1996 Instrument Air Standard — Compressed Air Best Practices