



確実な物質識別

Niton を使用した遡及的 PMI の実施 ハンドヘルド アナライザー

はじめに石油精製

とそれに関連する石油化学産業は、世界経済にとって不可欠であり、何十億ドルもの価値があります。この業界は、燃料と、プラスチックから肥料、消耗品まで、多くの製品を提供しています。製油所と石油化学プラントは、世界で最も価値のある産業資産の1つですが、炭化水素処理は、処理および処理される石油化学製品の性質上、危険性の高い産業です。

労働者の健康と安全は引き続き業界の最優先事項であり、特にプロセス安全管理 (PSM) と資産の完全性に重点が置かれています。特に重大事故につながる危険性の高い化学物質や有害物質の流出 (流出など) の防止に重点を置いています。意図しない放出の結果には、致命的な事故や怪我、漏れ、財産の損失、機能停止などが含まれる可能性があります。

機器の故障は、製油所、化学プラント、パイプライン ネットワーク、およびガス処理施設における損失の主な原因です。このような失敗は、多くの場合、不注意または不適切な置換に起因する可能性があります

壊滅的な結果につながる可能性があります。システム、配管などの機械的完全性 (MI) の検証は、材料の継続的な精密かつ正確な分析に依存しています。Thermo Scientific™ Niton™ XL5 Plus ハンドヘルド XRF および Thermo Scientific™ Niton™ Apollo™ ハンドヘルド LIBS 分析装置を使用した遡及的正物質識別 (PMI) により、製油所の重要なシステム コンポーネントが本来あるべき状態であることを確認し、不具合が発生する前に問題や不適切な物質を特定します。

機械的完全性 (MI) は、一貫して最優先の要素です。米国労働安全衛生局 (OSHA) によって発行された 29 CFR 1910.119 「非常に有害な化学物質のプロセス安全管理」などの施行ポリシーは、壊滅的な放出を最小限に抑え、防止することを目的とした特定の要件を特定しています。OSHA の National Emphasis Program (NEP) は、潜在的な大惨事から保護するための特定のポリシーを制定しました。

• 2007年6月7日:施行指令番号
CPL 03-00-004;•

2011年11月29日:石油精製プロセスの安全性
マネジメント ナショナル エンファシス プログラムとディレクティブ
番号 CPL 03-00-014;

アプリケーション業界が報告したデータは、約3%の不正な素材がフィールドに侵入する可能性を示唆しています。このルージュ材料は、多くの場合、最終組立アセンブリ、配管回路、圧力容器、または重要なプロセス機器のコンポーネントになります。マテリアルは、次のようないくつかのエントリ ポイント シナリオを入力することによって、不注意で使用される可能性があります。

- コンポーネント メーカーが、完成品に誤った材料スタンプを適用した。
- 製作者は、製作プロセス中に無記名の未知の素材を使用します (つまり、バラバラの素材、ドロップ、カットアウト)。
- 単一のストックと材料から複数のピースが作られます
製造中に追跡可能性が維持されない (すなわち、ガセット、リフト ラグ、補強リング、サポート クリップ、パイプ バップ、ガスケット リング)。
- 倉庫の在庫が間違った場所にあり、エラーが発生しました。
繰り越された;
- 間違ったロット ボックスからの選択、不適切なラベリングまたは在庫のストック、または仲間の溶接工からの溶接棒の借用により、溶接工が不適切な溶加材を使用する。
- 溶接工または配管工が、作業中に間違ったコンポーネントを選択した。
製造プロセス;
- 所有権が交換されたり、データが転用されたり操作されたりするため、元の工場試験報告書 (MTR) の完全性は、調達および供給サイクル中に損なわれます。
- 通常の営業時間外に行われるメンテナンスは、典型的な QA/QC 検査の実施を受ける。
- 保守取り外し中の材料の不適切なタグ付けまたはマーキング、および再取り付け前の検証の欠如。

米国化学物質安全危険調査委員会 (CSB) の報告書 No. 2005-04-B は、国内最大級の精製施設の1つで発生した大規模な火災に関する事件調査から学んだ教訓を提供しています。軽いけが。

ポジティブ マテリアル検証プログラム蛍光 X 線 (XRF)、レーザー誘起破壊分光法 (LIBS)、またはその他の非破壊材料試験を使用したその場での合金材料検証は、正確、安価、高速のポジティブ マテリアル識別 (PMI) 試験方法です。施設の所有者、運用者、および保守請負業者は、安全性を最大限に高めるために、検証プログラムで PMI テストが必要であることを確認する必要があります。

適切な検証プログラムには、American Petroleum Institute Recommended Practice (API RP) 5781またはその他の適切なプロセスが含まれており、メンテナンス中に取り外して再取り付けしたすべての重要なサービス用合金鋼配管コンポーネントを検証します2。

欧州連合 (EU) および経済協力開発機構 (OECD) 諸国における石油精製所の腐食関連の事故に関する調査では、重大な製油所事故 99 件中 9 件で、材料組成の不備が故障の重要な要素であったことが報告されています。歴史が示すように、不注意による材料の置換は、精製および石油化学産業において引き続き大きな問題となっています。ただし、API RP 578 「新規および既存の合金配管システムの材料検証プログラム」で公開されている原則とガイドラインを適用することで、効果的な材料検証プログラム (MVP) を実装する際に、認識され一般に受け入れられている優れたエンジニアリング プラクティス (RAGAGEP) の利用がサポートされます。圧力を含むコンポーネント、使用中の機器の溶接、新しい建設資材、またはメンテナンス作業中に徹底的な PMI プラクティスを採用する所有者ユーザーは、企業のリスクを軽減しながら、材料の取り違えの可能性を大幅に減らし、失敗の結果を回避することができます。

もう1つの懸念事項は、硫化腐食とその影響です。

鋼の配管や機器に付着し、精錬業界での漏れの重大な原因となっています。高温で硫黄化合物を含む炭化水素にさらされると、シリコン含有量の低い炭素鋼 (硫化腐食は鋼の配管や機器に影響を与えます) は、炭素鋼 (<0.10%) による腐食速度の加速により、精錬業界での漏れの大きな原因となります。硫化は圧力境界壁を薄くし、非常に危険な化学物質を大気中に漏出させます。API RP 939C 「石油精製所における硫化 (硫化物) 腐食障害を回避するためのガイドライン」は、レトロスペクティブ PMI の材料検証プログラムへの実装を (API RP 578 に従って) 検出および追跡するための検査方法として認識しています。

硫化腐食³

さらに、HF アルキル化は、石油化学製品を製造するための精錬業界でますます中心的なプロセスになっています。モネル TM 400、銅-ニッケル、および Hastelloy TM C-276 や B-2 などのその他のニッケル基合金などの主要な構成材料である炭素鋼では、プロセス配管エンベロープ内の合金の適切な選択、適用、および配置が必要です。圧力機器コンポーネントの予期しない腐食や劣化を避けるために重要です。HF アルキル化プロセスでは、炭素鋼は、残留元素 (RE) 含有量が制御されている場合、HF 腐食に対して十分な耐食性を示しています。ケーススタディは、炭素鋼中の RE が可能であることを示しています。

主に Cr、Ni、および Cu 元素は、HF 腐食の加速に寄与します。認識されているガイドラインは、C > 0.18 wt % および Cu + Ni + Cr の母材では、0.15 wt % が最適であるというものです。測定されるタイプと濃度は、必要な分析方法の操作に直接影響するため、これらの値は重要です4。

ハンドヘルド蛍光 X 線 (HHXRF) は、合金組成を確認し、仕様に従って材料グレードを明確に識別する、迅速かつ正確な非破壊検査方法です。HHXRF は、購入した資料の正確性を確認します。インプロセス製造の QA/QC を保証します。出荷製品のエンドユーザーの材料要件を満たします。また、取り付けられたコンポーネントと溶接が、意図したエンジニアリング設計とアプリケーションに一致することを保証します。



Niton XL5 Plus ハンドヘルド XRF

アナライザ

Niton XL5 Plus 携帯型 XRF

アナライザは、市場で最小かつ最軽量の高性能

HHXRF アナライザです。Niton XL5 Plus アナライザは、オペレーターの疲労を軽減し、大型の HHXRF、HHLIBS、およびモバイル光学分光分析 (OES) 機器が通常アクセスできないスペースでのテスト アクセスを可能にします。Niton XL5 Plus 分析装置は、Mg から Bi までの範囲の元素を、要求の厳しい精製環境で迅速かつ正確に分析し、精製業界に次の主な利点を提供します。•独自の 5W によるクラス最高の分析性能

X線管とグラフェンウィンドウを備えた最先端の大型シリコンドリフト検出器により、全体的に最高の精度、感度、および最速の軽元素 (Mg、Al、Si、P、およびS) 検出を提供します。

- でのテストを可能にする移植性による生産性の向上
タイツスペース;
- 2.8 ポンド (1.3 kg) の軽量設計でユーザーの快適性を最適化。オペレーターの疲労のないロープ アクセス PMI 検査に適しています。

- 統合された 1.2M マイクロおよび 5M マクロ カメラと小さなスポット
正確なサンプル配置のための分析、および参照とデータの完全性を改善するための画像キャプチャ。
- 手袋を着用していても使用できる、スワイプ、チルト、鮮明なタッチ スクリーンディスプレイ。• 頑丈なハ
ウジングは、過酷な環境向けの飛沫と防塵です。• ホットスワップ可能なバッテリーとバッテリー寿命インジケータ表示により、現場での使用を拡張。



材料検証プログラムのための機器の選択

表 1 は、どの機器モデルが最適かをまとめたものです。

あなたの PMI プログラムの場合によっては、HHXRF と HHLIBS の両方のテクノロジーを使用できますし、使用する必要があります。

結論

多くの課題は、既存の資産が老朽化したインフラストラクチャでのサービスに適していることを確認するための現場またはレトロ PMI テストに関連しています。Niton XL5 Plus 分析装置と Niton Apollo 分析装置は、精製および石油化学から発電、ガス処理、オフショアおよびパイプライン輸送に至るまで、あらゆる業界セグメントで業務を行うプロセス施設の検査官の要件を満たすように設計および構築されています。Niton XL5 Plus アナライザは、クラス最高の分析性能、優れた人間工学、機動性を備えた理想的な PMI ツールです。一方、Niton Apollo 分析装置は、Niton XL5 Plus 分析装置を補完するものであり、炭素濃度の特定が重要である場合に、シンプルで操作しやすく、不可欠なツールです。

プログラム	応用	推奨機器
API578	一般的な金属及び合金のPMI	NITON XL5+
	低合金鋼の P + S と主な元素 b	NITON XL5+
API RP 930 C	硫化腐食: 低 Si (<0.1%) の測定	NITON XL5+ (Hot Pipe)
API RP 571	残留元素 ; 低Cr + Cu + Ni (< 0.15%) の測定	NITON XL5+

支える、の一番近くに。

RIKOH-S