

10 typowych przypadków niewłaściwego rozumienia Integralności Mechanicznej aktywów Twojej organizacji

Celem tego artykułu jest podniesienie świadomości i wsparcie wdrożenia skutecznego programu zachowania Integralności Mechanicznej (IM) w organizacji. Pomoże to w optymalnym zarządzaniu inspekcjami i konserwacją - oraz poprawi efektywność zarządzania nieprawidłowościami w tym zakresie. Dodatkowo, poniższy artykuł ma za zadanie dokonać przeglądu niektórych błędnych przekonań, które często zniekształcają nasz osąd stanu integralności aktywów przedsiębiorstwa.

1. Integralność Mechaniczna nie musi być weryfikowana w ramach oceny ryzyka bezpieczeństwa procesowego

IM stanowi cały rozdział zarządzania bezpieczeństwem procesowym (PSM) zdefiniowanym przez Centrum Bezpieczeństwa Procesów Chemicznych (CCPS). Niemniej jednak, kwestia ta często nie jest odpowiednio doceniana. W rzeczywistości mechaniczna integralność każdego z elementów majątku (rurociągi, zbiorniki ciśnieniowe, reaktory, wymienniki ciepła, kolumny, zawory bezpieczeństwa, oraz inny osprzęt) powinna być okresowo sprawdzana, aby zapobiec awarii. W konsekwencji ocena bezpieczeństwa procesu przeprowadzona bez wcześniejszego sprawdzenia (walidacji) Integralności Mechanicznej komponentu/pętli/sprzętu/zasobu może być całkowicie myląca w ocenie rzeczywistego ryzyka. Często właściciel lub operator instalacji procesowej, uważa za wystarczającą kontrolę wykonywaną przez jednostki inspekcyjne według wymagań prawnych danego kraju. W realiach Polski, inspekcje wykonywane przez UDT ograniczone są do wymagań zawartych w regulujących te kontrole przepisach.

2. Wdrażanie programu Integralności Mechanicznej przed wystąpieniem pierwszych wycieków nie jest konieczne

Rozwiązanie problemu po wykryciu jego skutków, nie jest rozsądnym rozwiązaniem - szczególnie w procesie bezpieczeństwa, w którym pojedyncze zdarzenie może mieć katastrofalne skutki. Konieczne jest wdrożenie programu zarządzania Integralnością Mechaniczną i ochroną przed korozją, obejmującego elementy w fazach: projektowania, odbiorów, rozruchu i utrzymania ruchu. Umożliwi to lepsze zarządzanie majątkiem i zwiększy szanse na przedłużenie okresu jego użyteczności. Wdrożenie efektywnych narzędzi do pomiarów przesiewowych, obok solidnych procedur, umożliwi ustalenie stopnia niezgodności badanych elementów już po pierwszych inspekcjach i pomoże w ustaleniu priorytetów w planie ich kontroli i napraw, co z kolei umożliwi odpowiednio wczesną reakcję.

3. Konieczne jest sprawdzenie całego zakładu

Rozbudowane podejście oparte na metodologii kontroli ryzyka (RBI) umożliwi racjonalizację inspekcji w celu ukierunkowania działań na lokalizacje najbardziej podatne na awarie. Metodologia ta, opracowana w Stanach Zjednoczonych i aktywnie wykorzystywana w Wielkiej Brytanii i na Bliskim Wschodzie, okazała się szczególnie skuteczna we wdrażaniu działań inspekcyjnych tam, gdzie jest to wymagane, a jej ekonomiczna efektywność została potwierdzona.

4. Kwestie związane z występowaniem korozji są całkowicie nieprzewidywalne

Mechanizmy korozyjne, zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne, mogą być przewidywalne, jeśli odpowiednie informacje z inspekcji i badań są dostępne i analizowane. W zależności od mechanizmu degradacji, obliczenia predykcyjne (przewidywania) pozwolą oszacować ubytki wewnątrz lub na zewnątrz rurociągów i aparatów powodowane korozją. Umożliwi to uwzględnienie rozsądnych scenariuszy dla zarządzania integralnością urządzeń oraz optymalizację działań normatywnych i naprawczych.

5. Izolacja zawsze będzie wystarczającą barierą zapobiegającą korozji

Korozja pod izolacją (CUI) jest często trudna do przewidzenia bez odpowiedniego przygotowania. Ten rodzaj degradacji jest integralną częścią programu bezpieczeństwa procesowego i Integralności Mechanicznej DEKRA. Taki typ korozji należy wziąć pod uwagę już w początkowych etapach, aby przewidzieć miejsca najbardziej podatne na awarie, a także ich potencjalne konsekwencje. Wzorce cyklu parowania i kondensacji, jak również rodzaj izolacji, należy rozważyć już w fazie projektowej. Jest to tym ważniejsze, że obowiązkowe inspekcje często wymagają usunięcia i ponownego założenia izolacji, co może być kosztowne i czasochłonne.

6. Nie ma alternatywy dla wymiany sprzętu po utracie zabezpieczeń (obudowy)

Istnieje kilka metod naprawy, które służą do ograniczenia czasu przestoju produkcyjnych. Metody te często umożliwiają bezpieczne i kontrolowane opóźnienie wymiany sprzętu. Naprawy mogą obejmować na przykład instalację warstw żywicznych (lub polimerowych) lub zamocowania zacisków mechanicznych lub innych środków umożliwiających kontynuowanie bezpiecznej eksploatacji urządzenia. Czas trwania takich napraw jest obliczany indywidualnie dla każdego przypadku i zwykle wynosi od 2 do 5 lat. W przypadkach urządzeń ciśnieniowych podlegających UDT, naprawy takie wymagają zgody tego Urzędu.

7. Podstawa projektu instalacji powinna być wystarczająco solidna, aby zrekompensować wszelkie zmiany warunków pracy

To stwierdzenie stanowi powtarzający się błąd. Rzeczywiście, podstawowe pojęcia stosowane w fazie koncepcji (FEED) postulują, aby środowisko wewnętrzne/zewnętrzne, a także charakter i typ procesu pozostały takie same przez cały okres użytkowania instalacji. Coraz częściej jednak konieczne stają się zmiany, nawet niewielkie w tym procesie. Będzie to miało wpływ na kinetykę starzenia się systemu, którą należy wziąć pod uwagę i włączyć do programu Integralności Mechanicznej. Dlatego zmiany powinny być wprowadzane w sposób płynny i kontrolowany, przy minimalnym wpływie na integralność sprzętu.

8. Zamknięta przestrzeń jest chroniona przed środowiskiem zewnętrznym

Jest to często przyjęte założenie. Jednak często jest błędne. Urządzenia zwykle poddawane są próbom ciśnieniowym przy użyciu wody z określoną w przepisach częstotliwością. Oznacza to potencjalną możliwość przedostawania się wody i tworzenie aktywnej komórki korozji. Tego typu zagrożenia są brane pod uwagę w programie Integralności Mechanicznej i zaleceniach.

9. Zupełnie nowa powłoka zewnętrzna stanowi dowód integralności

Jednym z powtarzających się przykładów jest występowanie korozji na zewnętrznej powierzchni rurociągów w miejscach odwodnień izolacji. Otwory do odprowadzania skroplin są wykonywane podczas instalacji, a większość z nich jest otwarta i umożliwia wnikanie wody pod izolację. Korozja występuje wówczas nie tylko na ściance odwodnienia, co osłabia jej wytrzymałość i funkcjonalność, ale również na zewnętrznej powierzchni rurociągu. Może wtedy dojść do utraty szczelności rur z powodu możliwej korozji wewnętrznej i/lub połączenia z zewnętrzną korozją. Zjawiska te są badane jako część planu kontroli wynikającego z programu mechanicznej integralności mającego na celu przeciwdziałanie utracie szczelności.

10. Inspektorzy nie mogą ocenić przydatności serwisowej kluczowych elementów

Program Integralności Mechanicznej DEKRA obejmuje sporządzenie matryc z określonymi uszkodzeniami i progami dopuszczalności oraz kryteria niezgodności. W ten sposób można zdefiniować poziomy krytyczności w odniesieniu do grubości ścianek, zmniejszenia rzeczywistych średnic śrub, innych uszkodzeń mechanicznych, itp. Macierze te są tworzone indywidualnie dla każdego przypadku i umożliwiają inspektorom poprawne gromadzenie danych oraz odpowiednią ich analizę.