



Zdalne czyszczenie zbiorników paliw

KAŻDY ZBIORNIK NA STACJI PALIW MUSI CO KILKA LAT – NIE RZADZIEJ NIŻ CO DZIESIĘĆ – PRZEJŚĆ OBOWIĄZKOWY PRZEGLĄD. PODCZAS NIEGO DO ŚRODKA WCHODZI PRACOWNIK, KTÓRY RĘCZNIE CZYŚCI ZBIORNIK. POTEM WCHODZI TAM INSPEKTOR DOZORU TECHNICZNEGO, KTÓRY SPRAWDZA JAKOŚĆ WYKONANIA PRAC. SUMA TYCH CZYNNOŚCI SKŁADA SIĘ NA JEDNĄ Z NAJBARDZIEJ NIEBEZPIECZNYCH CZYNNOŚCI SERWISOWYCH NA STACJI PALIW.

Alternatywą jest zdalne czyszczenie za pomocą specjalnego urządzenia, które można od góry wprowadzić do zbiornika bez jego rozdeklowywania. Krakowska firma przy współudziale naukowców z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie opracowała innowacyjne rozwiązanie, które w tym pomaga.

Aby obecnie w sposób tradycyjny dokonać przeglądu zbiornika, trzeba go otworzyć, czyli zdjąć główny wąż i wypompować całe pozostające w nim paliwo oraz jego resztki, które tam zalegają. Potem zbiornik trzeba wywietrzyć ze wszystkich szkodliwych lub niebezpiecznych oparów. Kiedy zmierzmy za pomocą czujników, że atmosfera w środku jest bezpieczna, do środka może wejść człowiek. Cała operacja w rzeczywistości jest dość skomplikowana. Aby przeprowadzić tę czynność serwisową, należy spełnić rygorystyczne wymagania BHP, w tym m.in. rozstawić trójnóg asekuracyjny z windą oraz zapewnić asekurację przez dwie inne osoby. W środku zbiornika człowiek ręcznie czyści go do sucha za pomocą narzędzi nieiskrzących, szmat czy ściwiwa (w zależności od przechowywanego produktu).

Ze względu na niebezpieczne opary jest to jedna z najbardziej niebezpiecznych czynności serwisowych, jakie wykonuje się dzisiaj na stacjach paliw. Po wykonaniu czyszczenia do środka wchodzi inspektor z Urzędu Dozoru Technicznego wraz z asystą i wtedy pod ziemią znajdują się już dwie osoby. Po oczyszczeniu i dokonaniu inspekcji zbiornik można zamknąć i ponownie napęlić paliwem. W zależności od konstrukcji, pojemności i wieku zbiornika taka operacja zajmuje od połowy dnia do nawet kilku dni.

Zdalnie, czyli bezpieczniej

Pomysł na zdalne czyszczenie zbiorników, bez wchodzenia do środka, pojawił się po to, aby zminimalizować ryzyko zagrożenia życia ludzi. Nie jest zupełnie nowy. Trendy dotyczące bezpieczeństwa pracy wskazują, że prawdopodobnie za kilka lat wejście do środka zostanie zakazane, bo jest to skrajnie niebezpieczne. Alternatywą fizycznego wejścia do zbiornika jest wprowadzenie do środka urządzenia czyszczącego, którym będzie można go wyczyścić. I takie urządzenia już są. Przykładem



są różnego rodzaju jeżdżące roboty, które umożliwiają zdalną inspekcję. W takim wypadku wystarczy ściągnąć główny wąż zbiornika, wypompować paliwo, a potem do środka wprowadzić robota na kołach lub gąsienicach. Możemy nim kierować zdalnie i widzieć wszystko, co się dzieje w środku. Problem polega na tym, że takie roboty mają swoje ograniczenia. Przede wszystkim nie nadają się do czyszczenia wszystkich rodzajów zbiorników. Dzieje się tak dlatego, że wiele z tych zbiorników ma w środku różne wsporniki i wręgi oraz elementy konstrukcyjne stabilizujące zbiornik, po których robot nie zawsze może jeździć.

Nowatorski polski patent

Wiele firm szuka sposobu, żeby czyszczenie zbiorników można było zrobić szybko i bezpiecznie. Ostatni, innowacyjny polski pomysł polega na tym, aby do środka wkładać konstrukcję, która z wyglądu i zasady działania przypomina trąbę słońca. Elastyczny wysięgnik, tak jak trąba prawdziwego słońca, może dotrzeć w każde miejsce i je wyczyścić. Co więcej, urządzenie możemy włożyć do zbiornika przez małą, trzyczalową rurę bez jego rozdeklowania. Oznacza to skrócenie czasu pracy, brak potrzeby rozkręcania całej instalacji, a także znaczące zwiększenie



bezpieczeństwa. Za pomocą takiego rozwiązania możemy z powodzeniem wypompować paliwo, wyczyścić zbiornik i wprowadzić do środka kamerę wraz z oświetleniem, przez którą możemy wykonać inspekcję zbiornika.

Elastyczne ramię jest gotowe do użycia niezależnie od konstrukcji zbiornika. Nie jest to urządzenie, które jeździ po jego powierzchni, tylko bardzo elastyczne ramię, sterowane przez operatora z bezpiecznego miejsca na zewnątrz. Nie ma znaczenia, czy zbiornik jest poziomy, pionowy i czy w środku jest jakaś konstrukcja. Ramię robota skonstruowane jest z wielu elastycznych segmentów, może się obracać wokół własnej osi i dotrzeć od góry do samego dołu zbiornika. Poziom wyczyszczenia zbiornika jest więc bardzo duży. Dzięki kamerze inspekcyjnej zbiornik nadaje się też do wewnętrznej rewizji, ponieważ kamera może zobaczyć każdy jego zakątek i inspektor nie musi schodzić do środka. Całość rewizji można zarejestrować w pamięci komputera.

W trakcie projektu analizowaliśmy różne rozwiązania patentowe na świecie i jest to naprawdę nowatorskie rozwiązanie w skali światowej. Głównie dlatego, że jest to obecnie jedyne opracowywane rozwiązanie, w którym nie trzeba rozdeklowywać zbiornika. A taka czynność trwa strasznie długo. Trzeba pamiętać, że główny dekiel zbiornika połączo-

zenia. Wdrażamy jednak to rozwiązanie w wybranych firmach, które potrzebują takiej usługi czyszczenia zbiornika. Cena nie przekracza opłaty za zwykłe czyszczenie ręczne, gdyż takie było jedno z założeń projektu. Kluczem jest zredukowanie czynnika ludzkiego w postaci fizycznej obecności w podziemnym zbiorniku z ograniczonym wyjściem. Chcemy wprowadzić to urządzenie do komercyjnej sprzedaży, ale obecnie jest na to jeszcze zbyt wcześnie. Potrzebujemy jeszcze ponad roku, aby uzyskać odpowiedni certyfikat i czekamy na uprawnienie się patentu.

Światowe trendy

Rozwiązania legislacyjne w zakresie czyszczenia zbiorników w poszczególnych krajach Unii Europejskiej różnią się od siebie, ale światowy trend jest taki, żeby odsunąć człowieka od ręcznego mycia zbiorników. Taką tendencję widzimy od wielu lat, jest to nieuniknione i musimy się do tego odpowiednio przygotować. Tak jak w przypadku cystern samochodowych czy kolejowych, również w przypadku zbiorników podziemnych nastąpi moment, w którym wejście człowieka do środka będzie zabronione. Widząc podejście wielu klientów z branży przemysłowej, podejrzewam, że stanie się to normą w ciągu kilku lat.



ny jest często z instalacją rurociągową. Ekipa musi wejść do studni, rozkręcić rurociągi, wyciągnąć sondy pomiarowe, a potem odkręcić śruby i zdjąć ciężki dekiel.

W zależności od rodzaju instalacji zdarzają się sytuacje, kiedy ekipa czyszcząca musi posiadać specjalny trójnóg albo mały dźwig, żeby dekiel wyciągnąć ze studni i przystąpić do pracy. My chcemy od tego odstąpić i odkręcać jedynie mały dekiel DN80. Do tej pory nikt nie proponował takiego rozwiązania. Wszyscy bazują na dużych urządzeniach o sporych ograniczeniach, a nam się wydaje, że to nie jest docelowa droga. Kluczem jest połączenie wygody pracy i skrócenia czasu pracy z maksymalnym bezpieczeństwem osób wykonujących tę pracę. Zespół, który skonstruował to urządzenie, powstał w firmie 2AK Sp. z o.o. (Petroster-Serwis Sp.J.) przy udziale naukowców Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki krakowskiej AGH. Powstał multidyscyplinarny zespół, który stworzył bazę „trąby słonia”, analizując i badając naprężenia i sposób pracy takiego ramienia oraz szukając najlepszego sposobu, jak nim sterować i wprowadzić go do zbiornika. Obecnie jesteśmy na etapie działającego prototypu, przed premierą rynkową, dlatego jeszcze nie można kupić takiego gotowego urzą-

ządzenia. Część globalnych firm już wprowadza zakaz wchodzenia człowieka do środka. Widać to głównie w przypadku koncernów włoskich, brytyjskich, amerykańskich czy francuskich. Również w Polsce coraz częściej słyszymy, że już czas na zmianę podejścia do czyszczenia zbiorników. Nacisk na bezpieczeństwo jest bardzo duży i firmy posiadające zbiorniki szukają rozwiązań, aby wyeliminować człowieka z najbardziej niebezpiecznych prac.

Nie bez znaczenie są też kwestie finansowe. Do obsługi ramienia czyszczącego potrzebujemy mniej osób niż do pełnej asysty w trakcie czyszczenia i inspekcji zbiornika. Aby zapewnić bezpieczeństwo, koszt czyszczenia zbiorników rośnie, a i tak nie da się wyeliminować wszystkich możliwych ryzyk tego typu pracy. Możliwość zdalnego czyszczenia zbiornika bez jego rozdeklowywania, za pomocą wygodnego ramienia sterowanego z powierzchni zmienia całkowicie rynek. Mniej osób, większe bezpieczeństwo, zredukowane koszty, więcej czasu na bezpieczną pracę – to jest docelowe rozwiązanie, którego musimy szukać na tym rynku. 🔥

ADAM KOŹBIAŁ,

PREZES ZARZĄDU 2AK SP. Z O.O., WSPÓLNIK PETROSTER-SERWIS SP.J.