

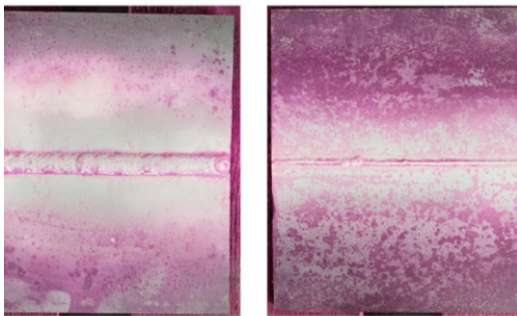
Zastosowanie metod NDT do weryfikacji jakości połączeń spawanych stalowych elementów konstrukcyjnych

Cel pracy: przedstawienie oraz porównanie zalet i wad poszczególnych metod badań nieniszczących stalowych elementów spawanych poprzez wykonane na stalowych elementach badań praktycznych

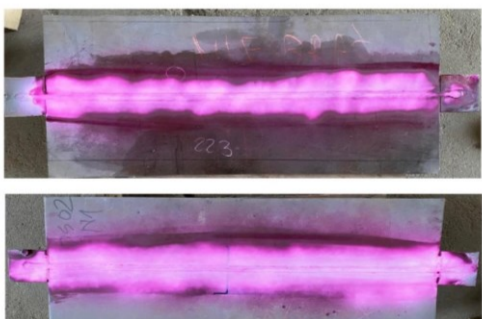
Opis istoty pracy

W pracy zostały opracowane zagadnienia dotyczące czynników wpływających na poprawny przebieg procesu spawania. Pozwala to na zrozumienie zjawisk zachodzących w połączeniach spawanych oraz odpowiednie zaplanowanie jego wykonania. Zdefiniowano wpływ rodzaju zastosowanej stali na właściwy przebieg procesu spawania oraz jej przydatność do tego procesu. Omówiono budowę złączy spawanych oraz zmiany w nich zachodzące. Scharakteryzowane zostały metody spawania stosowane w praktyce, wytłumaczony został przebieg każdego z procesów, ukazano ich wady, zalety i zastosowania. Po omówieniu czynników wpływających na jakość uzyskiwanych elementów spawanych wyjaśniono zasady wykonywania oraz oceny jakości stalowych złączy spawanych na podstawie badań nieniszczących. Scharakteryzowane zostały techniki i sposoby przeprowadzania badań w zależności od potrzeb i warunków. W celu zbadania przydatności i zastosowania poszczególnych metod badań nieniszczących wykonane zostały badania na dwóch złączach stalowych. Przeprowadzone badania pozwoliły wykazać jakie niezgodności mogą być wykrywane za pomocą każdej z metod. Dzięki temu ukazano zalety, wady oraz zastosowanie każdej z wykorzystanych metod poprzez ich porównanie.

Próbka 1



Próbka 2



Rys. 1. Złącza badane metodą PT

a)

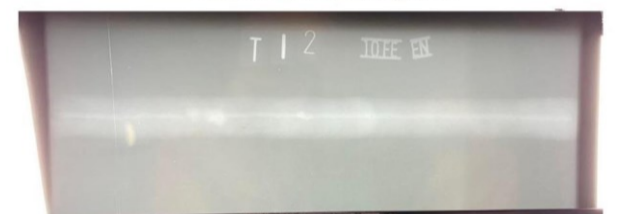


b)



Rys. 2. Powierzchnia złącza badanego metodą MT:
a) po nałożeniu farby podkładowej, b) podczas magnesowania

Próbka numer 1 radiogram 1



Próbka numer 1 radiogram 2 (pod kątem 30 stopni)



Próbka numer 2



Rys. 3. Radiogramy uzyskane w badaniach radiograficznych

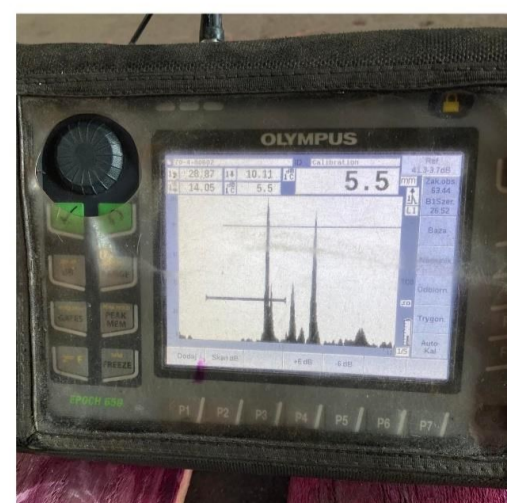
Podsumowanie

Każde z przeprowadzonych badań ma zalety oraz wady, natomiast zastosowanie poszczególnych metod w połączeniu pozwala na skuteczne wykrywanie większości niezgodności, ponieważ poszczególne metody badań uzupełniają się wzajemnie. W przypadku mniej odpowiedzialnych konstrukcji stosuje się badania wizualne w połączeniu z penetracyjnymi lub magnetyczno-proszkowymi. Niekiedy stosuje się także jedynie badania VT. W przypadku konstrukcji odpowiedzialnych wykonuje się badania VT w połączeniu z PT lub MT, a na końcu RT lub UT. Niekiedy po badaniach wizualnych pomija się badania PT i MT przechodząc od razu do badań objętościowych.

a)



b)



Rys. 4. Pomiary położenia wykrytej niezgodności w badaniach UT:
a) pomiar położenia w osi x, b) pomiar echa, wymiarów oraz położenia niezgodności w pozostałych osiach