



Polski Koncern Naftowy ORLEN
Spółka Akcyjna

WYTYCZNE BIURA TECHNIKI Nr 3/2021

NADZÓR NAD PRACAMI SPAWALNICZYMI

Opracował:

Kierownik
Zespół Badań Materiałowych
i Dozoru Technicznego
Krzysztof Guszkański
29.04.2021

(data i podpis)

Akceptował:

p.o. Kierownik
Dział Dozoru Technicznego
i Materiałoznawstwa
Marek Wierzchowski
29.04.2021

(data i podpis)

Zatwierdził:

p.o. Dyrektor
Wydział Inżynierii Utrzymywania Ruchu
Krzysztof Adamkiewicz
29.04.2021

(data i podpis)

Wytyczne szczegółowe dla Wykonawców prac spawalniczych na terenie Zakładu Rafineryjnego w Płocku, Zakładu Petrochemicznego w Płocku, Zakładu Wodno-Ściekowego w Płocku, Zakładu Elektrociepłowni w Płocku oraz Zakładzie PTA we Włocławku.

Prace spawalnicze na urządzeniach ciśnieniowych Zakładzie Rafineryjnym w Płocku, Zakładzie Petrochemicznym w Płocku, Zakładzie Wodno-Ściekowym w Płocku, Zakładzie Elektrociepłowni w Płocku oraz Zakładzie PTA we Włocławku mogą być prowadzone wyłącznie przez spawaczy, którzy przeszli proces weryfikacji i uzyskali dopuszczenie zgodnie z poniższymi wytycznymi.

1. Zasady kwalifikacji osób wykonujących połączenia spawane.

- 1.1. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dostarcza do Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego PKN ORLEN S.A. wykaz spawaczy wyznaczonych do realizacji zlecenia (Załącznik nr 1). Wykaz należy uzupełnić w oparciu o przedstawione do wglądu aktualne świadectwa spawaczy, zgodnie z PN-EN ISO 9606-1:2014.
- 1.2. Proces kwalifikacji prowadzony jest przez Zespół Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego PKN ORLEN S.A.
- 1.3. Pracownik Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego kieruje spawaczy do wykonania próbek testowych.
- 1.4. Materiał próbki musi być tej samej grupy materiałów (zgodnie z normą CEN ISO/TR 15608), która będzie spawana. Materiały dodatkowe muszą być tego samego typu co stosowane podczas procesu spawania. Zabezpieczenie wszystkich materiałów i sprzętu po stronie Wykonawcy.
- 1.5. Inżynier spawalnik Wykonawcy przedkłada uzgodniony w Urzędzie Dozoru Technicznego (UDT) WPS (Welding Procedure Specification) dla złącza głównego i złącza próbnego.
- 1.6. Rodzaj próbki, rodzaj spoiny, pozycja spawania, jak również metodę spawania należy dobrać ze względu na charakter roboczy złącza:
 - rury - spoina czołowa (z pełnym przetopem) pozycja H-L045 (zgodnie z normą PN-EN ISO 6947),
 - płyty - spoina czołowa (z pełnym przetopem) pozycja PF (zgodnie z normą PN-EN ISO 6947),
 - w przypadku, gdy w trakcie realizacji prac wymagane są tylko spoiny pachwinowe, kwalifikowanie spawacza może być przeprowadzone dla spoin pachwinowych,
 - metoda spawania (PN-EN ISO 4063) musi być zgodna z certyfikatem kwalifikacyjnym spawacza. W przypadku, gdy sprawdzenie kwalifikacji dotyczy tylko

wykonania przetopu lub tylko wypełnienia, kwalifikacja zostanie odpowiednio zatwierdzona tylko dla tej części spawania i dla tej metody.

- 1.7. Sprawdzenie kwalifikacji spawacza musi się odbyć w obecności pracownika Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego.
- 1.8. Złącze po badaniu wizualnym VT (Visual Testing) musi spełniać poziom jakości B (według PN-EN 5817). Jeżeli wynik badania VT jest pozytywny należy przeprowadzić badanie radiograficzne RT (Radiographic Testing) (według PN-EN ISO 10675-1). Złącze musi spełniać poziom 1. Wykonawca musi posiadać ważne uprawnienia zgodnie z normą EN ISO 9712:2012 lub zatrudnić inne laboratorium posiadające uznanie na zgodność z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018. Protokoły z badań oraz radiogramy muszą być dostarczone oraz zatwierdzone przez pracownika Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego celem potwierdzenia kwalifikacji spawaczy.
- 1.9. W przypadku złączy nieujętych powyżej, wymagania wykonawcze i odbiorowe określa indywidualnie pracownik Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego.
- 1.10. Kwalifikowanie spawacza uznaje się za pozytywne jeżeli:
 - jakość spawanej próbki, potwierdzona badaniami, jest zgodna z wymaganiami jakościowymi,
 - spawanie próbek testowych jest zakończone w czasie odpowiadającym normalnym warunkom pracy.
- 1.11. Jeżeli powyższe wymagania nie są spełnione, po uzgodnieniu z pracownikiem Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego dopuszcza się powtórne wykonanie złącza próbnego.
- 1.12. Zbiorczy wykaz spawaczy, którzy przeszli proces kwalifikacji przechowywany jest w Zespole Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego.
- 1.13. Potwierdzenie kwalifikacji spawacza w jest ważne przez okres 12 miesięcy. Po tym okresie wymagana jest potwierdzenie kwalifikacji na następne 12 miesięcy polegające na przekazaniu do Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego wykazu udokumentowanych prac realizowanych przez danego spawacza realizowanych na terenie Zakładu Rafineryjnego w Płocku, Zakładu Petrochemicznego w Płocku, Zakładu Wodno-Ściekowego w Płocku, Zakładu Elektrociepłowni w Płocku z protokołami badań NDT dotyczącymi tych prac.
- 1.14. Po upływie 24 miesięcy od pełnej weryfikacji przeprowadzanej wg niniejszych wytycznych wymagany jest powtórny pełny proces weryfikacji spawacza zgodnie z Wytycznymi.

1.15. Wykonawca zobowiązany jest do przechowywania aktualnego wykazu uprawnionych spawaczy w miejscu wykonywania prac.

1.16. Wszelkie kwestie nieuregulowane powyższymi wytycznymi będą określane indywidualnie przez pracownika Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego.

2. Kontrola jakości prac spawalniczych na etapie realizacji zlecenia

2.1. Wykonywanie połączeń spawanych odbywa się w oparciu o WPS (Welding Procedure Specification) kwalifikowany zgodnie z PN-EN ISO 15609-1, lub KTS (Karta Technologiczna Spawania). Technologia winna być uzgodniona z właściwą jednostką dozoru technicznego (UDT, ZDT, SUR).

2.2. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić inspektorowi nadzoru z ramienia Zlecającego harmonogram wykonywania prac spawalniczych a także wykonywania badań NDT.

2.3. Osoba nadzorująca z ramienia Zleceniodawcy dokonuje wrywkowej inspekcji prac spawalniczych sprawdzając czy spawanie wykonuje spawacz znajdujący się na Liście Kwalifikowanych Spawaczy. Fakt dokonania inspekcji powinien być odnotowany w Książce Budowy lub w komentarzu zlecenia w systemie D7i.

2.4. Dla połączeń spawanych na krytycznych urządzeniach ciśnieniowych podległych pod dozór UDT proces kontroli wrywkowej w uzasadnionych przypadkach może dodatkowo obejmować:

- sprawdzenie przygotowania złącza do spawania (czystość złącz, ukosowanie),
- zgodność zastosowanych materiałów dodatkowych z zatwierdzoną technologią spawania,
- kontrolę wykonania dodatkowych zaleceń WPS (podgrzewanie wstępne, utrzymywanie temperatur międzyścięgowych, obróbka cieplna).

2.5. Wykonawca jest zobowiązany do oznaczenia każdego połączenia spawanego objętego zakresem remontu poprzez opisanie lub odczekowanie wg poniższych zasad:

- złącza spawane powinny być znakowane cechą wykonującego go spawacza,
- jeżeli złącze wykonywane jest przez różnych spawaczy to cechy spawaczy nanosi się w postaci ułamkowej w kolejności zgodnej z układaniem poszczególnych warstw,
- znakowanie złączy elementów cienkościennych o grubości nie większej niż 7 mm oraz elementów ze stali austenitycznej można wykonywać farbami niezmywalnymi.

2.6. W przypadku gdy spoiny wykonywane są na terenie Zleceniobiorcy (prefabrykacja) obowiązują powyższe wytyczne nadzoru.

3. Szczególne wymagania dla Wykonawców prac spawalniczych materiałów trudnospawalnych

3.1. Poniższe wymagania dodatkowe dotyczą, niezależnie od miejsca realizacji prac. Wykonawców wykonujących prace spawalnicze obejmujące materiały według normy PN-CR ISO 15608, z grup:

- a) 10 - stale odporne na korozję austenityczno-ferrytyczne (duplex),
- b) W21 ÷ W23 (czyste aluminium lub jego stopy),
- c) W41 ÷ W47 (czysty nikiel lub jego stopy),
- d) 51.1 ÷ 51.4 (czysty tytan lub jego stopy).

3.2. Przed przystąpieniem do prac Wykonawca powinien:

- przedstawić Inspektorowi nadzoru dokumentację spawalniczą czyli Uznania Technologii Spawania (WPQR), Instrukcje Technologiczne Spawania (WPS), aktualne uprawnienia spawalnicze,
- przedstawić harmonogram wykonywania prac spawalniczych a także wykonywania badań NDT,
- poinformować przedstawiciela Zlecającego o możliwości dokonania inspekcji VT wykonanych połączeń spawanych a także weryfikacji wyników badań NDT z personelem badawczym włącznie.

Prace spawalnicze uznane są za zakończone po ich pozytywnym odbiorze przez uprawnionego pracownika PKN ORLEN S.A.

Odbiór nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za prawidłową jakość realizowanych prac.

4. Weryfikacja Technologii Naprawy ciśnieniowych urządzeń krytycznych podległych UDT

Wykonawca prac spawalniczych na krytycznych urządzeniach ciśnieniowych podległych UDT (informacja od Zlecającego na etapie postępowania przetargowego) ma obowiązek przedstawienia, przed przystąpieniem do prac spawalniczych, osobie odpowiedzialnej z ramienia Zespołu Badań Materiałowych i Dozoru Technicznego technologię naprawy urządzenia celem weryfikacji:

- instrukcji technologicznej spawania (WPS). Weryfikacji podlega grupa materiałowa (materiały podstawowe do spawania), szczegóły przygotowania do spawania,
- zaproponowanych badań NDT.

5. Niezgodności wykryte w wyniku kontroli wrywkowej

Jeżeli w wyniku kontroli wrywkowej zostały wykryte w spoinie niezgodności, które są niedopuszczalne, zostaną podjęte następujące działania:

- dwie dodatkowe spoiny wykonane przez tego samego spawacza powinny być zbadane tą samą metodą,
- jeżeli badane spoiny spełniają poziom jakości spoina wadliwa powinna być naprawiona lub zastąpiona nową spoiną i ponownie zbadana metodą pierwotną,
- jeżeli którakolwiek ze spoin dodatkowych wykazuje niedopuszczalną niezgodność wszystkie spoiny wykonane przez tego spawacza powinny być zbadane, a spawacz wykonujący wadliwe złącza zostaje odsunięty od pracy.

Proces spawania na urządzeniu jest kończony etapem próby ciśnieniowej i/lub wykonaniem innych badań nieniszczących określonych w dokumentacji technicznej naprawy.

Wykonawca naprawy niezależnie od odbioru przez inspektora Zlecającego odpowiedzialny jest za sporządzenie dokumentów odbiorowych oraz dokumentacji poremontowej.