

M – ZUWM.04.13 Mycie konstrukcji żelbetowej wodą pod wysokim ciśnieniem

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z myciem konstrukcji wodą pod wysokim ciśnieniem.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z myciem konstrukcji wodą pod wysokim ciśnieniem, a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. Określenia podstawowe

Klasyfikację powierzchni otrzymanych w wyniku czyszczenia wodą pod wysokim ciśnieniem ujmuje amerykańska norma NACE No. 5/SSPC-12.

Dokonuje ona także podziału nazewnictwa prowadzonych prac ze względu na wykorzystywane ciśnienia, w związku z czym otrzymano następującą klasyfikację:

Mycie wodą pod niskim ciśnieniem - /Low-Pressure Water Cleaning (LP WC)/ - zakres ciśnienia < 34 MPa /340 bar/, stosowane przy myciu różnego rodzaju obiektów, urządzeń i części, czyszczeniu fasad, usuwaniu luźnych powłok malarskich, płukaniu instalacji sanitarnych a także stosowane przy piaskowaniu na mokro.

Mycie wodą pod wysokim ciśnieniem - /High-Pressure Water Cleaning (HP WC)/ - zakres ciśnienia roboczego wynosi od 34 do 68 MPa /340 do 680 bar/. Mycie tym ciśnieniem stosowane jest przy usuwaniu czyszczeniu powierzchni betonowych, usuwaniu powłok malarskich, usuwaniu poziomych oznakowań drogowych, usuwaniu skorodowanego i zniszczonego betonu.

Czyszczenie wodą pod wysokim ciśnieniem - /High-Pressure Water Jetting (HP WJ)/ - zakres ciśnienia roboczego wynosi od 68 do 170 MPa /680 do 1700 bar/. Czyszczenie tego rodzaju ciśnieniem stosowane jest przy usuwaniu tynków i skorodowanych warstw betonu, odsłanianiu stali zbrojeniowej w konstrukcjach żelbetowych, usuwaniu mocno przylegających powłok malarskich, oraz do uszorstniania powierzchni betonowych.

Czyszczenie wodą pod bardzo wysokim ciśnieniem - /Ultra High-Pressure Water Jetting (UHP WJ)/ - zakres ciśnienia roboczego wynosi powyżej 170 MPa /1700 bar/, przy czym większość urządzeń pracuje w przedziale 200-250 MPa /2000 - 2500 bar/. Czyszczenie strumieniem wody o bardzo wysokim ciśnieniu w przypadku betonu ma zastosowanie do cięcia konstrukcji oraz ma zastosowanie przy czyszczeniu powierzchni zbrojenia z wszelkiego rodzaju nalotów i osadów, usuwaniu różnego rodzaju powłok, w tym powłok elastycznych.

Technika hydrodynamiczna bywa z powodzeniem stosowana przy różnego rodzaju pracach na konstrukcjach żelbetowych. Zaliczają się do nich m.in. kucie żelazobetonu z pozostawieniem zbrojenia oraz cięcie techniczne. Bardzo wysokie ciśnienie rzędu 200-250 MPa /2000 - 2500 bar/ w połączeniu ze specjalistycznym osprzętem i fachową obsługą umożliwia wykonywanie w/w prac, które są zdecydowanie efektywniejsze od metod tradycyjnych takich jak kucie mechaniczne czy wiercenie. W trakcie hydrodynamicznego kucia żelbetu usuwana jest tylko skorodowana, spękana i zniszczona warstwa, a oczyszczona powierzchnia wolna jest od luźnych frakcji, dzięki czemu osiągana jest wysoka przyczepność dla powłoki naprawczej. Ponadto po obróbce żelazobetonu zostaje odsłonięte czyste i nieuszkodzone zbrojenie.

Nie pojawiają się także dodatkowe uszkodzenia strukturalne związane z wibracjami, co daje gwarancję bezszkodowego wykonania usługi.

Oczyszczanie strumieniowe – usuwanie materiału podłoża betonowego do maksymalnej głębokości 2 mm.

Nieselektywne oczyszczanie hydrodynamiczne – usuwanie betonu do wybranej głębokości z użyciem wody pod wysokim ciśnieniem.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM - 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.4.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST DM - 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

2.2. Dobór materiałów

2.2.1. Woda

Zaleca się stosowanie wody wodociągowej.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM - 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

3.2. Wykaz sprzętu do wykonania robot

Myjki wysokociśnieniowe, szczotki, zbiornik z wodą, pompy, węże, itp.

W stosowanych zazwyczaj urządzeniach do usuwania betonu strumieniem wody pod ciśnieniem wykorzystuje się ciśnienie 60÷110 MPa. W przypadku selektywnego usuwania betonu tą metodą konieczne jest uprzednie określenie w projekcie technologicznym odpowiedniego sprzętu. Ciśnienie wody mierzone na pompie można dobierać następująco:

- Ciśnienie >8 MPa pozwala na usunięcie zmurszałych i niestabilnych fragmentów podłoża,
- ciśnienie do 34 MPa – stosowane do oczyszczania podłoża betonowego,
- od 34 MPa do 60 MPa – stosowane do usuwania skorodowanych i niestabilnych warstw betonu o większej grubości,
- ciśnienie powyżej 60 MPa – stosowane do usuwania betonu, jeśli konieczne jest ograniczenie ilości zużywanej wody.

Dobór środków i metod przygotowania podłoża musi być adekwatny do występujących uszkodzeń.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM - 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości materiałów i robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM - 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.2. Przygotowanie robót

W uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru należy zakwalifikować elementy, które będą podlegać myciu.

Następnie Wykonawca powinien zgromadzić sprzęt wg pkt 3 oraz określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.3. Opis wykonania robót

Cel wykonania oczyszczenia wodą pod wysokim ciśnieniem

Właściwe oczyszczenie betonu ma decydujące znaczenie dla trwałości i jakości stosowanej naprawy. Podłoże betonowe podlegające naprawie powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność. Skorodowany beton powinien zostać usunięty do tzw. „zdrowego betonu”. Przygotowane podłoże powinno mieć odpowiednią wytrzymałość, zgodną z wymaganiami producenta i dokumentacją projektową lub ST.

Odpowiednio przygotowane powinno być również odsłonięte zbrojenie. W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń (w tym również chemicznych) mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu albo stali zbrojeniowej,
- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- usunięcie otuliny betonowej ze skorodowanych prętów,
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy do wymaganego stopnia czystości,
- oczyszczenie podłoża betonowego z pyłów i części luźnych oraz ewentualnie usunięcie nadmiaru wody.

5.3.1. Oczyszczanie powierzchni betonowej bez usuwania betonu

Oczyszczanie powierzchni betonowej bez usuwania betonu wykonuje się zazwyczaj strumieniem wody pod ciśnieniem do 18 MPa. Również rysy i złącza mogą być oczyszczane strumieniem wody pod ciśnieniem do 18 MPa. Pył i drobne luźne fragmenty pozostałe na powierzchni po usuwaniu betonu mogą zawierać wystarczającą ilość niezhydrytowanego cementu, aby w obecności wody nastąpiło jego wiązanie. Mimo iż materiał ten jest słaby, po związaniu może być bardzo trudny do usunięcia z szorstkiej powierzchni przygotowanego podłoża, dlatego ważne jest jego usunięcie, zanim nastąpi wiązanie.

5.3.2. Uszorstnianie

Uszorstnianie stosuje się w celu usunięcia betonu do głębokości 15 mm; powoduje ono ukształtowanie się tekstury powierzchni dobrze łączącej się z nową warstwą zaprawy – wylewaną, nakładaną lub natryskiwaną na oryginalny beton. Szorstkość uzyskana przez zastosowanie wody pod wysokim ciśnieniem jest znacząco większa niż uzyskana przy użyciu młotków, a ta z kolei jest większa niż uzyskana oczyszczaniem. Natomiast szorstkość powierzchni uzyskana przez zastosowanie wody pod ciśnieniem może się znacząco różnić w zależności od odległości między dyszą a podłożem, ciśnienia wody, strumienia wody, szybkości podawania wody, stosowanego sprzętu oraz jakości betonu.

5.3.3. Oczyszczanie strumieniem wody o wysokim ciśnieniu powyżej 60 MPa.

Oczyszczanie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem stosuje się do oczyszczania lub powierzchniowego usuwania betonu na głębokość do 2 mm. Stosowanie wody pod wysokim

ciśnieniem jest szybkim i skutecznym sposobem usuwania betonu, ograniczającym do minimum straty betonu nieuszkodzonego. Nie występują mikrospeknięcia, a beton uszkodzony jest usuwany selektywnie, pozostawiając pozostały beton nienaruszony.

Do wycinania fragmentów konstrukcji lub otworów w konstrukcji można stosować cięcie wodą pod wysokim ciśnieniem.

. 5.3.3. Spłukiwanie

Po uzyskaniu zadowalających wyników i osiągnięciu zamierzonego stopnia czystości następuje spłukiwanie bieżącą wodą.

5.4. Warunki wykonywania robót

Zgodnie z kartą techniczną producenta materiału – detergentu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w SST DM - 00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Kontrola wykonanych robót

Kontrola polega na wzrokowej ocenie stopnia umycia czyszczonej powierzchni.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM - 00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 powierzchni betonu poddanej oczyszczeniu według zadanej metody

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM - 00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM - 00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prace przygotowawcze i pomiarowe, oznakowanie terenu robót, koszt zakupu materiałów. Cena uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

10. PIŚMIENNICTWO I PRZEPISY ZWIĄZANE

1. SST DM - 00.00.00. „Wymagania ogólne”,
2. NACE No.5/SSPC-SP 12 - Surface Preparation and Cleaning of Metals by Waterjetting