

**PROGRAM PRAC
KONSERWATORSKICH ORAZ
METODYKA POSTĘPOWANIA PRZY
KONSERWACJI**

MUZEALIÓW I ELEMENTÓW

**ODNALEZIONYCH W TRAKCIE
UDROŻNIANIA GŁÓWNEJ
KLUCZOWEJ SZTOLNI
DZIEDZICZNEJ**

**ZE ZBIORÓW MUZEUM GÓRNICTW
WĘGLOWEGO W ZABRZU**

autor:
mgr inż. Piotr Sworzeń



KATOWICE 2015

SPIS TREŚCI

1. Skrzydło kraty wrót
2. Trójkąt rurociągu podsadzkowego
3. Mocowanie rurociągu szybowego
4. Grabie górnicze

1.Skrzydło kraty wrót

1.1.Stan zachowania

Skrzydło kraty wrót oddzielających podszybie szybu Carnall od Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej z końca XIX wieku. Skrzydło w formie kraty stalowej zostało odnalezione w mokrym mule sztolni dziedzicznej. Wszystkie powierzchnie kraty są pokryte produktami korozji o zróżnicowanej grubości. Krata jest wykonana z kształtowników stalowych połączonych w technologii nitowania. Wiele fragmentów kraty jest odkształconych, niektóre połączenia nitowane są otwarte na skutek działania korozji oraz wieloletniej eksploatacji w trudnych warunkach.

WYMIARY:

wys. 1120 (mm)

szer.1500 (mm)

gr..45mm

Pow. elementów- około 1,6 m²

. Na powierzchniach kraty wrót nie zachowały się powłoki malarskie.

1.2.PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

- 1.Usunięcie nawarstwień korozyjnych
- 2.Stabilizacja produktów korozji w połączeniach nierozłącznych
- 3.Nałożenie powłok zabezpieczających

1.3.METODYKA POSTĘPOWANIA

1.3.1PRACE PRZYGOTOWAWCZE POPRZEDZAJĄCE

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać dokumentację fotograficzną stanu zachowania obiektu. Grube nawarstwione produkty korozji można usunąć za pomocą delikatnego młotkowania, ostrych szpachli i dłut.

1.3.2 Oczyszczanie metodą strumieniowo-ścierną

Do usuwania starych zabezpieczeń antykorozyjnych oraz produktów korozji należy zastosować metodę strumieniowo-ścierną. Pozwoli ona na odpowiednie przygotowanie powierzchni pod farby antykorozyjne. W wyniku zastosowania tej metody uzyskać można wysoki stopień czystości Sa 2½ oraz optymalną chropowatość, co zwiększa przyczepność środków zabezpieczających. Jako materiał ścierny zaleca się użycie ścierniw specjalistycznych z atestem, o niskiej zawartości wolnej krzemionki i pyłów, z uwagi na bezpieczeństwo wykonującego prace, oraz o dużej ostrości ziaren, co wpływa na dużą wydajność procesu oczyszczania

Podczas prac, należy zachować obowiązujące przepisy BHP.

Szczególną uwagę należy zwrócić przy usuwaniu produktów korozji metodą strumieniowo-ścierną styków łączonych elementów, tu wymagana jest wyjątkowa

dokładność. W przypadku braku możliwości pełnego oczyszczenia i pozostawienia produktów korozji na nierozłącznych stykach elementów należy zastosować stabilizację za pomocą roztworu taniny

1.3.3 Zabezpieczanie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne może zostać zrealizowane w kilku wariantach. Z uwagi na wyjątkowo trudne warunki(duża wilgotność oraz zapylenie) pod ziemią, w jakich będzie ekspozowany obiekt należy zastosować najlepsze z możliwych zabezpieczenie antykorozyjne.

1.Zabezpieczenie antykorozyjne z powłoką metalizacyjną w systemie Duplex

Zabezpieczeniem przeciwkorozyjnym, spełniającym najlepiej swą funkcję w trudnych warunkach pełnych zanieczyszczeń i zwiększonej wilgotności, będzie zastosowanie ochrony katodowej w postaci powłoki metalizacyjnej - cynkowej. Zalecana jest metoda natryskowa (plazmowa lub łukowa) W tym przypadku zastosowana grubość powłoki zagwarantuje wieloletnią ochronę (dla cynkowych powłok natryskiwanych o grubości 120 mikronów około 10 lat, a o grubości 250 mikronów do 25 lat, zastosowanie powłok w systemie Duplex z wielokrotnia trwałość zabezpieczenia). Na warstwę nawierzchniową proponuje się zastosować specjalnie dobrany zestaw z farbą epoksydową jako grunt oraz najwyższej jakości farbę poliuretanową jako nawierzchniową. Inne sposoby zabezpieczenia antykorozyjnego nie dają gwarancji dłuższej trwałości w ciężkich warunkach pod ziemią.

2.Zabezpieczenie antykorozyjne oparte na zestawie malarskim opartym na wysokocynkowym podkładzie o zawartości cynku metalicznego powyżej 80 % i farbie nawierzchniowej poliuretanowej jest tańsze od systemu Duplex o około 30%, a daje zabezpieczenie na krótki okres czasu. W związku z powyższym wymaga okresowych poprawek oraz powtarzania całego procesu konserwacji

3. Zabezpieczenie antykorozyjne oparte na zestawie malarskim z podkładem pigmentowanym fosforanem cynku

Dwuskładnikowa farba poliuretanowa oraz dwuskładnikowa farba podkładowa na pewien okres czasu zapewni zabezpieczenie antykorozyjne , które będzie wymagało stałego nadzoru stanu pow. zewnętrznych obiektu.

Dla ekspozycji w warunkach kopalni jedynym dobrym zabezpieczeniem jest wariant 1

Muzeum pragnie zachować kolorystykę i fakturę elementów metalowych odtwarzającą realistycznie powierzchnie metalu z zachowanymi nawarstwieniami produktów korozji. W tym celu należy jako warstwę nawierzchniową zastosować farbę typu Cor -Ten. Po uzgodnieniu z przedstawicielem Muzeum można również odtworzyć grube nawarstwienia korozyjne za pomocą odpowiednio uformowanych fragmentów powierzchni za pomocą szpachłówki.

Należy zachować wszystkie odkształcenia elementów kraty wrót!

1.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA KRATY WRÓT PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1



Fot.2



Fot.3



Fot.4



Fot.5

2.Trójnik rurociągu podsadzkowego

2.1.Stan zachowania

Trójnik rurociągu podsadzkowego został odnaleziony w mokrym mule sztolni dziedzicznej. Wszystkie powierzchnie trójnika są pokryte produktami korozji oraz osadami mułu o zróżnicowanej grubości. Trójnik jest wykonany w technologii odlewu w żeliwie. Na końcach rur trójnika znajdują się kołnierze z otworami pod śruby łączące.

WYMIARY:

dł.690 (mm)

Kołnierze $\varnothing$ 330mm

Rury $\varnothing$.180mm

Pow. elementów- około 0.85 m²

. Na powierzchniach trójnika nie zachowały się powłoki malarskie.

2.2.PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

- 1.Usunięcie nawarstwień korozyjnych
- 2.Stabilizacja produktów korozji w miejscach trudno dostępnych
- 3.Nałożenie powłok zabezpieczających

2.3.METODYKA POSTĘPOWANIA

2.3.1PRACE PRZYGOTOWAWCZE POPRZEDZAJĄCE

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać dokumentację fotograficzną stanu zachowania obiektu. Grube nawarstwione produkty korozji można usunąć za pomocą delikatnego młotkowania, ostrych szpachli i dłut.

2.3.2 Oczyszczanie metodą strumieniowo-ścierną

Do usuwania starych zabezpieczeń antykorozyjnych oraz produktów korozji należy zastosować metodę strumieniowo-ścierną. Pozwoli ona na odpowiednie przygotowanie powierzchni pod farby antykorozyjne. Uzyskać można wysoki stopień czystości Sa 2½ oraz optymalną chropowatość, co zwiększa przyczepność środków zabezpieczających. Jako materiał ścierny zaleca się użycie ścierniw specjalistycznych z atestem, o niskiej zawartości wolnej krzemionki i pyłów, z uwagi na bezpieczeństwo wykonującego prace, oraz o dużej ostrości ziaren, co wpływa na dużą wydajność procesu oczyszczania.

Szczególną uwagę należy zwrócić przy usuwaniu produktów korozji metodą strumieniowo-ścierną w miejscach trudnodostępnych, tu wymagana jest wyjątkowa dokładność. W przypadku braku możliwości pełnego oczyszczenia i pozostawienia produktów korozji należy zastosować stabilizację za pomocą roztworu taniny

2.3.3 Zabezpieczanie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne może zostać zrealizowane w kilku wariantach. Z uwagi na wyjątkowo trudne warunki(duża wilgotność oraz zapylenie) pod ziemią, w jakich będzie eksponowany obiekt należy zastosować najlepsze z możliwych zabezpieczenie antykorozyjne.

1. Zabezpieczenie antykorozyjne z powłoką metalizacyjną w systemie Duplex

Zabezpieczeniem przeciwkorozyjnym, spełniającym najlepiej swą funkcję w trudnych warunkach pełnych zanieczyszczeń i zwiększonej wilgotności, będzie zastosowanie ochrony katodowej w postaci powłoki metalizacyjnej - cynkowej. Zalecana jest metoda natryskowa (plazmowa lub łukowa) W tym przypadku zastosowana grubość powłoki zagwarantuje wieloletnią ochronę (dla cynkowych powłok natryskiwanych o grubości 120 mikronów około 10 lat, a o grubości 250 mikronów do 25 lat, zastosowanie powłok w systemie Duplex z wielokrotną trwałością zabezpieczenia). Na warstwę nawierzchniową proponuje się zastosować specjalnie dobrany zestaw z farbą epoksydową jako grunt oraz najwyższej jakości farbę poliuretanową jako nawierzchniową. Inne sposoby zabezpieczenia antykorozyjnego nie dają gwarancji dłuższej trwałości w ciężkich warunkach pod ziemią.

2. Zabezpieczenie antykorozyjne oparte na zestawie malarskim opartym na wysokocynkowym podkładzie o zawartości cynku metalicznego powyżej 80 % i farbie nawierzchniowej poliuretanowej jest tańsze od systemu Duplex o około 30%, a daje zabezpieczenie na krótki okres czasu. W związku z powyższym wymaga okresowych poprawek oraz powtarzania całego procesu konserwacji

3. Zabezpieczenie antykorozyjne oparte na zestawie malarskim z podkładem pigmentowanym fosforanem cynku

Dwuskładnikowa farba poliuretanowa oraz dwuskładnikowa farba podkładowa na pewien okres czasu zapewni zabezpieczenie antykorozyjne, które będzie wymagało stałego nadzoru stanu pow. zewnętrznych obiektu.

Dla ekspozycji w warunkach kopalni jedynym dobrym zabezpieczeniem jest wariant 1

Muzeum pragnie zachować kolorystykę i fakturę elementów metalowych odtwarzającą realistycznie powierzchnie metalu z zachowanymi nawarstwieniami

produktów korozji. W tym celu należy jako warstwę nawierzchniową zastosować farbę typu Cor -Ten bardzo dobrze odtwarzającą powierzchnie pokryte produktami korozji. Po uzgodnieniu z przedstawicielem Muzeum można również odtworzyć grube nawarstwienia korozyjne za pomocą odpowiednio uformowanych fragmentów powierzchni za pomocą szpachlówki.

2.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA TRÓJNIKA RUROCIĄGU PODSADZKOWEGO PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1

3.Mocowanie rurociągu szybowego

3.1.Stan zachowania

Mocowanie rurociągu szybowego na dźwigarze zbrojenia szybowego szybu Carnallz początku XX wieku. Mocowanie zostało odnalezione podczas prowadzonych prac udraźniania sztolni dziedzicznej. Wszystkie powierzchnie mocowania wykazują znaczne zniszczenia korozyjne. Mocowanie jest wykonane w technologii odlewu i jest połączone z a pomocą śrub do środnika dwuteownika zachowanego fragmentu dźwigara zbrojenia szybowego.

WYMIARY:

wys. 250 (mm)

szer.150 (mm)

dł..1200mm

Pow. elementów- około 1,1m²

. Na powierzchniach mocowania nie zachowały się powłoki malarskie.

3.2.PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

- 1.Usunięcie nawarstwień korozyjnych
- 2.Stabilizacja produktów korozji w połączeniach nierozłącznych
- 3.Nałożenie powłok zabezpieczających

3.3.METODYKA POSTĘPOWANIA

3.3.1PRACE PRZYGOTOWAWCZE POPRZEDZAJĄCE

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać dokumentację fotograficzną stanu zachowania obiektu. Grube nawarstwione produkty korozji można usunąć za pomocą delikatnego młotkowania, ostrych szpachli i dłut. Otwarcie połączeń gwintowych należy przeprowadzić przy zastosowaniu metod termicznych. Zalecane jest wstępne usunięcie produktów korozji w miejscach podgrzewania połączeń.

3.3.2 Oczyszczanie metodą strumieniowo-ścierną

Do usuwania starych zabezpieczeń antykorozyjnych oraz produktów korozji należy zastosować metodę strumieniowo-ścierną. Pozwoli ona na odpowiednie przygotowanie powierzchni pod farby antykorozyjne. W wyniku zastosowania tej metody uzyskać można wysoki stopień czystości Sa 2½ oraz optymalną chropowatość, co zwiększa przyczepność środków zabezpieczających. Jako materiał ścierny zaleca się użycie ścierniw specjalistycznych z atestem, o niskiej zawartości wolnej krzemionki i pyłów, z uwagi na bezpieczeństwo wykonującego prace, oraz o dużej ostrości ziaren, co wpływa na dużą wydajność procesu oczyszczania

Podczas prac, należy zachować obowiązujące przepisy BHP.

Szczególną uwagę należy zwrócić przy usuwaniu produktów korozji metodą strumieniowo-ścierną styków łączonych elementów, tu wymagana jest wyjątkowa dokładność. W przypadku braku możliwości pełnego oczyszczenia i pozostawienia produktów korozji na nierozłącznych stykach elementów należy zastosować stabilizację za pomocą roztworu taniny

3.3.3 Zabezpieczanie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne może zostać zrealizowane w kilku wariantach. Z uwagi na wyjątkowo trudne warunki(duża wilgotność oraz zapylenie) pod ziemią, w jakich będzie ekspozowany obiekt należy zastosować najlepsze z możliwych zabezpieczenie antykorozyjne.

1.Zabezpieczenie antykorozyjne z powłoką metalizacyjną w systemie Duplex

Zabezpieczeniem przeciwkorozyjnym, spełniającym najlepiej swą funkcję w trudnych warunkach pełnych zanieczyszczeń i zwiększonej wilgotności, będzie zastosowanie ochrony katodowej w postaci powłoki metalizacyjnej - cynkowej. Zalecana jest metoda natryskowa (plazmowa lub łukowa) W tym przypadku zastosowana grubość powłoki zagwarantuje wieloletnią ochronę (dla cynkowych powłok natryskiwanych o grubości 120 mikronów około 10 lat, a o grubości 250 mikronów do 25 lat, zastosowanie powłok w systemie Duplex wielokrotnie zwiększa trwałość zabezpieczenia). Na warstwę nawierzchniową proponuje się zastosować specjalnie dobrany zestaw z farbą epoksydową jako grunt oraz najwyższej jakości farbę poliuretanową jako nawierzchniową. Inne sposoby zabezpieczenia antykorozyjnego nie dają gwarancji dłuższej trwałości w ciężkich warunkach pod ziemią.

2.Zabezpieczenie antykorozyjne oparte na zestawie malarskim opartym na wysokocynkowym podkładzie o zawartości cynku metalicznego powyżej 80 % i farbie nawierzchniowej poliuretanowej jest tańsze od systemu Duplex o około 30%, a daje zabezpieczenie na krótki okres czasu. W związku z powyższym wymaga okresowych poprawek oraz powtarzania całego procesu konserwacji

3. Zabezpieczenie antykorozyjne oparte na zestawie malarskim z podkładem pigmentowanym fosforanem cynku

Dwuskładnikowa farba poliuretanowa oraz dwuskładnikowa farba podkładowa na pewien okres czasu zapewni zabezpieczenie antykorozyjne , które będzie wymagało stałego nadzoru stanu pow. zewnętrznych obiektu.

Dla ekspozycji w warunkach kopalni jedynym dobrym zabezpieczeniem jest wariant 1

Muzeum pragnie zachować kolorystykę i fakturę elementów metalowych odtwarzającą realistycznie powierzchnie metalu z zachowanymi nawarstwieniami produktów korozji. W tym celu należy jako warstwę nawierzchniową zastosować farbę typu Cor -Ten. Po uzgodnieniu z przedstawicielem Muzeum można również odtworzyć grube nawarstwienia korozyjne za pomocą odpowiednio uformowanych fragmentów powierzchni za pomocą szpachłówki.

3.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA MOCOWANIA RUROCIĄGU PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1



Fot.2



Fot.3



Fot.4



Fot.5

4. Grabie górnicze

4.1. Stan zachowania

Grabie górnicze zostały odnalezione podczas prac udrażniania sztolni dziedzicznej . Obiekty znajdowały się w mokrym mułu. Wszystkie powierzchnie grabi są pokryte produktami korozji o zróżnicowanej grubości. Grabie są wykonane ze stali. Zęby wykonane z blachy stalowej są zakute w stalowej poprzeczce. Odnaleziono trzy egzemplarze grabi o czterech zębach oraz jeden egzemplarz o pięciu zębach. Tuleje trzonka są uszkodzone, jedynie w grabiach pięć zębnych tuleja zachowała się.

WYMIARY:

wys. 220 (mm)

szer. 400 {500} (mm)

gr. 200 mm

Pow. elementów- około 0,9 m²

. Na powierzchniach grabi nie zachowały się powłoki malarskie.

4.2.PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

- 1.Usunięcie nawarstwień korozyjnych
- 2.Stabilizacja produktów korozji w połączeniach nierozłącznych
- 3.Nałożenie powłok zabezpieczających

4.3.METODYKA POSTĘPOWANIA

4.3.1PRACE PRZYGOTOWAWCZE POPRZEDZAJĄCE

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać dokumentację fotograficzną stanu zachowania obiektów. Grube nawarstwione produkty korozji można usunąć za pomocą delikatnego młotkowania, ostrych szpachli i dłut.

4.3.2 Oczyszczanie metodą strumieniowo-ścierną

Do usuwania starych zabezpieczeń antykorozyjnych oraz produktów korozji należy zastosować metodę strumieniowo-ścierną. Pozwoli ona na odpowiednie przygotowanie powierzchni pod farby antykorozyjne. W wyniku zastosowania tej metody uzyskać można wysoki stopień czystości Sa 2½ oraz optymalną chropowatość, co zwiększa przyczepność środków zabezpieczających. Jako materiał ścierny zaleca się użycie ścierniw specjalistycznych z atestem, o niskiej zawartości wolnej krzemionki i pyłów, z uwagi na bezpieczeństwo wykonującego prace, oraz o dużej ostrości ziaren, co wpływa na dużą wydajność procesu oczyszczania

Podczas prac, należy zachować obowiązujące przepisy BHP.

Szczególną uwagę należy zwrócić przy usuwaniu produktów korozji metodą strumieniowo-ścierną styków łączonych elementów, tu wymagana jest wyjątkowa

dokładność. W przypadku braku możliwości pełnego oczyszczenia i pozostawienia produktów korozji na nierozłącznych stykach elementów należy zastosować stabilizację za pomocą roztworu taniny

4.3.3 Zabezpieczanie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne może zostać zrealizowane w kilku wariantach. Z uwagi na wyjątkowo trudne warunki(duża wilgotność oraz zapylenie) pod ziemią, w jakich będzie ekspozowany obiekt należy zastosować najlepsze z możliwych zabezpieczenie antykorozyjne.

1.Zabezpieczenie antykorozyjne z powłoką metalizacyjną w systemie Duplex

Zabezpieczeniem przeciwkorozyjnym, spełniającym najlepiej swą funkcję w trudnych warunkach pełnych zanieczyszczeń i zwiększonej wilgotności, będzie zastosowanie ochrony katodowej w postaci powłoki metalizacyjnej - cynkowej. Zalecana jest metoda natryskowa (plazmowa lub łukowa) W tym przypadku zastosowana grubość powłoki zagwarantuje wieloletnią ochronę (dla cynkowych powłok natryskiwanych o grubości 120 mikronów około 10 lat, a o grubości 250 mikronów do 25 lat, zastosowanie powłok w systemie Duplex z wielokrotną trwałością zabezpieczenia). Na warstwę nawierzchniową proponuje się zastosować specjalnie dobrany zestaw z farbą epoksydową jako grunt oraz najwyższej jakości farbę poliuretanową jako nawierzchniową. Inne sposoby zabezpieczenia antykorozyjnego nie dają gwarancji dłuższej trwałości w ciężkich warunkach pod ziemią.

2.Zabezpieczenie antykorozyjne oparte na zestawie malarskim opartym na wysokocynkowym podkładzie o zawartości cynku metalicznego powyżej 80 % i farbie nawierzchniowej poliuretanowej jest tańsze od systemu Duplex o około 30%, a daje zabezpieczenie na krótki okres czasu. W związku z powyższym wymaga okresowych poprawek oraz powtarzania całego procesu konserwacji

3. Zabezpieczenie antykorozyjne oparte na zestawie malarskim z podkładem pigmentowanym fosforanem cynku

Dwuskładnikowa farba poliuretanowa oraz dwuskładnikowa farba podkładowa na pewien okres czasu zapewni zabezpieczenie antykorozyjne , które będzie wymagało stałego nadzoru stanu pow. zewnętrznych obiektu.

Dla ekspozycji w warunkach kopalni jedynym dobrym zabezpieczeniem jest wariant 1

Muzeum pragnie zachować kolorystykę i fakturę elementów metalowych odtwarzającą realistycznie powierzchnie metalu z zachowanymi nawarstwieniami produktów korozji. W tym celu należy jako warstwę nawierzchniową zastosować farbę typu Cor -Ten. Po uzgodnieniu z przedstawicielem Muzeum można również odtworzyć grube nawarstwienia korozyjne za pomocą odpowiednio uformowanych fragmentów powierzchni za pomocą szpachłówki.

Należy zachować wszystkie odkształcenia elementów kraty wrót!

4.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA GRABI PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1