

**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

SPIIS TREŚCI

1. Wózek materiałowy
2. Przepust z ruchomym zamknięciem
3. Fragment końcowy rurociągu wentylacyjnego
4. Kolano rurociągu podsadzkowego
5. Ciężno stalowe
6. Wrota tamy chodnika
7. Kołowrót pochylniowy
8. Prowadniki
9. Elementy drewniane koryta uszczelniającego

1. Wózek materiałowy

1.1.Stan zachowania

Wózek materiałowy został odnaleziony po wielu dziesiątkach lat przebywania w mokrym mule sztolni dziedzicznej. Mimo swej wytrzymałej konstrukcji- wózki jako podstawowy środek transportu urobku posiadają zwartą i stosunkowo odporną mechanicznie budowę- elementy stalowe zostały w znacznym stopniu nadwerężone a miejscami zniszczone przez działanie korozji. Wózek pochodzi z XIX w. Był przygotowany do obsługi torowiska o rozstawie 550mm Posiada skrzynię o dnie półokrągłym. Skrzynia urobkowa posiada w górnej krawędzi wzmocnienie w postaci opaski z płaskownika stalowego. Jedna czołowych burt skrzyni urobkowej jest osadzona na dwóch zawiasach zamocowanych do opasającego płaskownika i pozwala na łatwy rozładunek. Burt ta posiada u dołu zasuwę do ryglowania. Skrzynia jest osadzona na ramie złożonej z dwóch kształtowników zbliżonych kształtem do ceownika. Do kształtowników zamocowano poprzecznie dwie rury, w których są łożyskowane prawdopodobnie ślizgowo osie dwóch zestawów kołowych. Koła posiadają zniszczone bieżnie, co widać na załączonych fotografiach. Brak zderzaków i sprzęgów.

Elementy składowe wózka materiałowego

1. Skrzynia urobkowa wykonana z blachy stalowej
2. Podwozie
3. Dwa zestawy kołowe

WYMIARY: 1280x750x630 (mm)

Koła śr.300mm

Pow. elementów- około 7,5 m²

Wózek jest w złym stanie zachowania. Wieloletnie przebywanie w warunkach panujących pod ziemią w mokrym mule spowodowało zniszczenia korozyjne w stopniu bardzo zróżnicowanym. Widoczne są ślady intensywnej eksploatacji w okresie użytkowania. Wytarte bieżnie kół, uszkodzona zasuwa ryglująca. Na wszystkich powierzchniach wózka widać nawarstwienia produktów korozji o zróżnicowanej grubości. Nawarstwienia produktów korozji są w wielu fragmentach bardzo grube z licznymi rozwarstwieniami i odwarstwieniami od rdzenia stalowego. Na powierzchniach wózka nie zachowały się pierwotne ani wtórne powłoki malarskie.

1.2.PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

1. Usunięcie nawarstwień korozyjnych metodą strumieniowo-ścierną
2. Demontaż wszystkich elementów wozu połączonych za pomocą połączeń rozłącznych
3. Usunięcie produktów korozji na stykach przylegających elementów przed demontażem
4. Stabilizacja produktów korozji w połączeniach nierozłącznych
5. Naprawa lub rekonstrukcja elementów zniszczonych korozyjnie i mechanicznie
6. Nałożenie powłok zabezpieczających
7. Montaż wszystkich elementów

1.3.METODYKA POSTĘPOWANIA

1.3.1PRACE PRZYGOTOWAWCZE POPRZEDZAJĄCE

Przed rozpoczęciem prac konserwatorskich konieczne jest usunięcie zawartości skrzyni urobkowej. Grube nawarstwione produkty korozji można usunąć za pomocą delikatnego młotkowania, ostrych szpachli i dłut.

1.3.2 Naprawa elementów konstrukcyjnych

Po usunięciu produktów korozji należy dokonać kontroli stanu zachowania wszystkich zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni elementów wozu dla zlokalizowania wszystkich uszkodzeń korozyjnych w postaci perforacji i osłabienia własności wytrzymałościowych. Decyzja dotycząca sposobu usunięcia uszkodzeń musi być konsultowana z uprawnionym przedstawicielem Muzeum i nadzorem konserwatorskim. Ekspozycja statyczna nie wymaga daleko posuniętej rekonstrukcji dla pełnego przywrócenia mobilności i wytrzymałości wózka. Naprawy elementów dla ekspozycji statycznych można wykonać zachowawczo za pomocą laminowanych żywic epoksydowych. Przy demontażu połączeń rozłącznych gwintowych mogą wystąpić problemy związane ze zniszczeniami korozyjnymi. W takim przypadku zaleca się zastosowanie metod termicznych otwierania połączeń. Dopiero w przypadku niepowodzenia w ww. metodzie dopuszcza się otwarcie połączeń przez rozwiercenie i przecinanie. Pełna rekonstrukcja dla każdego z elementów wozów jest dopuszczalna jedynie w wypadku pisemnego uzasadnienia takiego działania przez konserwatora i zatwierdzenia przez uprawnionego przedstawiciela Muzeum.

1.3.3 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

Podczas prac, które będą prowadzone z poziomu ziemi 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

1.3.4 Zabezpieczanie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne może zostać zrealizowane w kilku wariantach. Z uwagi na wyjątkowo trudne warunki pod ziemią w jakich będzie ekspozycja wózek 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

Wszystkie powierzchnie współpracujące ciernie (łożyska, prowadniki,) powinny być pokryte smarem syntetycznym.

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 szpachlówki.

1.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA WÓZKA PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1



Fot.2



Fot.3



Fot.4



Fot.5



Fot.6



Fot.7



Fot.8

2. Przepust z ruchomym zamknięciem

2.1.Stan zachowania

Przepust został odnaleziony po wielu dziesiątkach lat przebywania w mokrym mule sztolni dziedzicznej. Wszystkie nierozłączne połączenia elementów przepustu wykonano w technologii nitowania. Zasuwa przepustu była uruchamiana za pomocą przekładni zębatkowej. Obecnie mechanizm zasuwy przepustu jest unieruchomiony. Prowadnica zasuwy oraz wszystkie elementy przepustu są pokryte grubą warstwą produktów korozji połączonych z mułem. Blachy prowadnicy zasuwy są w wielu miejscach perforowane. Wałek zębatki jest zagięty. Prowadnica zasuwy w fragmencie narożnym jest przy zakończeniu wałka zębatki odkształcona-są widoczne odkształcone fragmenty blach oraz brak kilku nitów

WYMIARY: 1800x660x460 (mm)

Zębatka 550mm

Rura śr..600mm

Pow. elementów- około 6 m²

. Na powierzchniach przepustu nie zachowały powłoki malarskie.

2.2.PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

- 1.Usunięcie nawarstwień korozyjnych
- 2.Demontaż wszystkich elementów przepustu (w przypadku braku możliwości wysunięcia zasuwy otwarcie połączeń nitowanych prowadnicy zasuwy)
3. Usunięcie produktów korozji na stykach przylegających elementów przed demontażem
- 4.Stabilizacja produktów korozji w połączeniach nierozłącznych
- 5.Naprawa lub rekonstrukcja elementów zniszczonych korozyjnie i mechanicznie
- 6.Nałożenie powłok zabezpieczających
- 7.Montaż wszystkich elementów

2.3.METODYKA POSTĘPOWANIA

2.3.1PRACE PRZYGOTOWAWCZE POPRZEDZAJĄCE

Przed rozpoczęciem usuwania produktów korozji konieczne jest wysunięcie zasuwy z prowadnicy. Do rozkręcenia połączeń gwintowych należy zastosować metody termiczne (podgrzewanie nakrętek). Dopiero w przypadku niepowodzenia w ww. metodzie dopuszcza się otwarcie połączeń przez rozwiercenie i przecinanie W przypadku braku możliwości wysunięcia zasuwy

z powodu zablokowania przez produkty korozji z mułem należy otworzyć (rozwiercić) możliwie najmniejszą liczbę nitów prowadnicy. Grube nawarstwione produkty korozji można usunąć za pomocą delikatnego młotkowania, ostrych szpachli i dłut.

2.3.2 Naprawa elementów konstrukcyjnych

Po usunięciu produktów korozji należy dokonać kontroli stanu zachowania wszystkich zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni elementów dla zlokalizowania wszystkich uszkodzeń korozyjnych w postaci perforacji i osłabienia własności wytrzymałościowych. Decyzja dotycząca sposobu usunięcia uszkodzeń musi być konsultowana z uprawnionym przedstawicielem Muzeum i nadzorem konserwatorskim. Elementy odkształcone utrudniające ruch zasuw należy wyprostować. Przy odtwarzaniu połączeń należy zastosować technologie łączenia zastosowane pierwotnie. Po zakończeniu prac konserwacji zasuw przepustu powinna być uruchamiana przez obrót koła zębatego.

2.3.3 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

Podczas prac, które będą prowadzone z poziomu ziemi 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

2.3.4 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 przepust 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

Wszystkie powierzchnie współpracujące ciernie (łożyska, przewadniki, zazębienia) powinny być pokryte smarem syntetycznym.

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 szpachlówki.

2.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA PRZEPUSTU PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1



Fot.2



Fot.3



Fot.4

3.Fragment końcowy rurociągu wentylacyjnego

3.1.Stan zachowania

Fragment końcowy rury wentylacyjnej został odnaleziony mokrym mule sztolni dziedzicznej. Wszystkie powierzchnie rury są pokryte produktami korozji o niewielkiej grubości. Technologie połączenia kołnierza z rurą oraz przetłoczenia na rurze pozwalają ustalić okres powstania na pierwszą połowę XX wieku.

WYMIARY: 470 (mm)

kołnierz $\varnothing$ 590mm

Rura $\varnothing$.410mm

Pow. elementów- około 1 m²

. Na powierzchniach rury nie zachowały 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.

3.3.2Oczyszczanie 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

Podczas prac, które będą prowadzone z poziomu ziemi 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 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 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 szpachlówki.

3.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA KOŃCOWEJ RURY WENTYLACYJNEJ PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1



Fot.2



Fot.3



Fot.4



Fot.5

4.Kolano rurociągu podsadzkowego

4.1.Stan zachowania

Kolano rurociągu podsadzkowego zostało odnalezione w mokrym mule sztolni dziedzicznej. Wszystkie powierzchnie kolana są pokryte produktami korozji oraz osadami mułu o zróżnicowanej grubości. Kolano jest wykonane w technologii odlewu w żeliwie. Na obu końcach kolana znajdują się kołnierze.

WYMIARY:

dł.690 (mm)

kołnierz $\varnothing$ 330mm

Rura $\varnothing$.180mm

Pow. elementów- około 0.5 m²

. Na powierzchniach rury 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 obiektu. 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. 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, które będą prowadzone z poziomu ziemi 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 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 zwielfokrotnia 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 szpachlówki.

4.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA KOLANA RUROCIĄGU PODSADZKOWEGO PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1



Fot.2



Fot.3



Fot4



Fot.5

5.Cięgno stalowe

5.1.Stan zachowania

Cięgno stalowe zostało odnalezione w mokrym mule sztolni dziedzicznej. Wszystkie powierzchnie cięgna są pokryte produktami korozji o zróżnicowanej grubości. Przegubowe zakończenia są zamocowane w technologii nitowania.

WYMIARY:

dł 2120 (mm)

szer.120mm

gr..30mm

Pow. elementów- około 0,3 m²

. Na powierzchniach cięgna nie zachowały powłoki malarskiej.

5.2.PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

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

5.3.METODYKA POSTĘPOWANIA

5.3.1PRACE 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.

5.3.2 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

Podczas prac, które będą prowadzone z poziomu ziemi 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

5.3.3 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 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 szpachlówki.

5.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA CIĘGNA PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1



Fot.2



Fot.3



Fot.4



Fot.5

6.Wrota tamy chodnika

6.1.Stan zachowania

Wrota tamy zostały wydobyte po wielu dziesiątkach lat przebywania w klimacie pokładu 510 szybu Wilhelmina. Wszystkie powierzchnie wrót pokryte grubą warstwą produktów korozji. Zniszczenia korozyjne bardzo rozległe, głównie w okolicy wahliwych zakończeń wrót. Zawiasy w stanie destrukcji.

WYMIARY: 1800x1100 (mm)

Pow. elementów- około 4 m²

. Na powierzchniach wrót nie zachowały się powłoki malarskie.

6.2.PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

- 1.Usunięcie nawarstwień korozyjnych
- 2.Demontaż wszystkich elementów wrót (w przypadku braku możliwości uruchomienia zasuw lub zawiasów otwarcie połączeń nitowanych prowadnicy zasuw)
3. Usunięcie produktów korozji na stykach przylegających elementów przed demontażem
- 4.Stabilizacja produktów korozji w połączeniach nierozłącznych

5. Naprawa lub rekonstrukcja elementów zniszczonych korozyjnie i mechanicznie
6. Nałożenie powłok zabezpieczających
7. Montaż wszystkich elementów

6.3.METODYKA POSTĘPOWANIA

6.3.1 PRACE PRZYGOTOWAWCZE POPRZEDZAJĄCE

Przed rozpoczęciem usuwania produktów korozji konieczne jest uruchomienie wszystkich zawiasów i zasuw. Do rozkręcenia połączeń gwintowych i obrotowych należy zastosować metody termiczne. Dopiero w przypadku niepowodzenia w ww. metodzie dopuszcza się otwarcie połączeń przez rozwiercenie i przecinanie. W przypadku braku możliwości uruchomienia połączeń z powodu zablokowania przez produkty korozji z mułem należy otworzyć (rozwiąć) śruby lub nity. Grube nawarstwione produkty korozji można usunąć za pomocą delikatnego młotkowania, ostrych szpachli i dłut.

6.3.2 Naprawa elementów konstrukcyjnych

Po usunięciu produktów korozji należy dokonać kontroli stanu zachowania wszystkich zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni elementów dla zlokalizowania wszystkich uszkodzeń korozyjnych w postaci perforacji i osłabienia własności wytrzymałościowych. Decyzja dotycząca sposobu usunięcia uszkodzeń musi być konsultowana z uprawnionym przedstawicielem Muzeum i nadzorem konserwatorskim. Przy odtwarzaniu połączeń należy zastosować technologie łączenia zastosowane pierwotnie.

6.3.3 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

Podczas prac, które będą prowadzone z poziomu ziemi 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

6.3.4 Zabezpieczanie antykorozyjne

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

1.Zabezpieczenie antykorozyjne z powłoką metalizacyjną w systemie Duplex

Zabezpieczeniem przeciwkorozyjnym, spełniającym najlepiej swą funkcje 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 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

Wszystkie powierzchnie współpracujące ciernie (zawiasy, zasuwy) powinny być pokryte smarem syntetycznym.

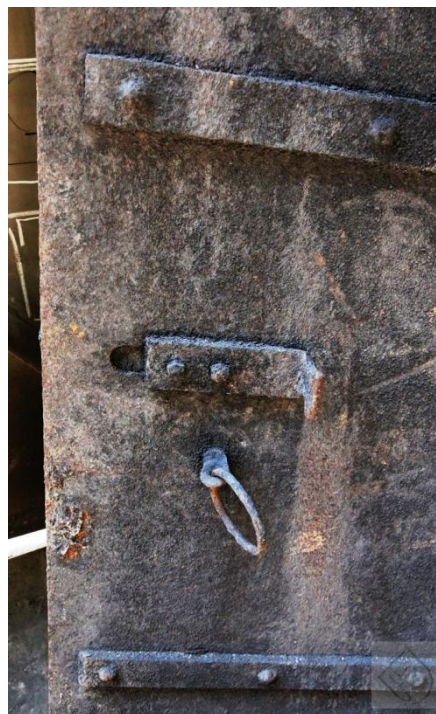
Muzeum pragnie zachować kolorystykę i fakturę elementów metalowych odtwarzającą realistycznie powierzchnie metalu z zachowanymi nawarstwieniami produktów korozji. W tym celu należy jako warstwę nawierzchniową zastosować farbę typu Cor -Ten . Po uzgodnieniu z przedstawicielem Muzeum można

również odtworzyć grube nawarstwienia korozyjne za pomocą odpowiednio uformowanych fragmentów powierzchni za pomocą szpachlówki.

6.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA WRÓT PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1



Fot.2



Fot.3



Fot.4



Fot.5



Fot.6

7.Kołowrót pochylniowy

7.1.Stan zachowania

Kołowrót pochylniowy z końca XIX wieku został zrekonstruowany z wykorzystaniem oryginalnych elementów stalowych odnalezionych w starym chodniku kopalni Katowice w roku 1994. Na podstawie zachowanych fragmentów elementów drewnianych oraz dokumentacji z epoki w roku 2000 dokonano rekonstrukcji elementów drewnianych kołowrotu. Obecny stan zachowania elementów stalowych jest efektem ekspozycji obiektu w warunkach klimatycznych kopalni od roku 2003.

Widoczne nawarstwienia produktów korozji jednoznacznie skłaniają do wyboru najlepszego zabezpieczenia antykorozyjnego dla zminimalizowania krotności powtarzania zabiegów konserwacji, co nie jest bez znaczenia dla kondycji zabytku stalowego.

Elementy stalowe kołowrotu są pokryte warstwą produktów korozji. Elementy drewniane mają miejscowe odbarwienia, może to świadczyć o początkach korozji biologicznej drewna.

Cel prac konserwatorskich

Prace konserwatorskie mają przygotować obiekt do wieloletniej ekspozycji w warunkach klimatycznych panujących w kopalni Guido na poziomie 320

7.2.PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

- 1.Demontaż wszystkich elementów stalowych
- 2.Usunięcie nawarstwień korozyjnych metodą strumieniowo-ścierną
- 3.Stabilizacja produktów korozji w połączeniach nierozłącznych
4. Nałożenie powłok zabezpieczających
- 5.Usunięcie zanieczyszczeń z elementów drewnianych
- 6.Nasycenie drewna preparatem biobójczym
7. Malowanie dwukrotne drewna preparatem wzmacniającym i zabezpieczającym przed wilgocią.
- 8.Montaż wszystkich elementów

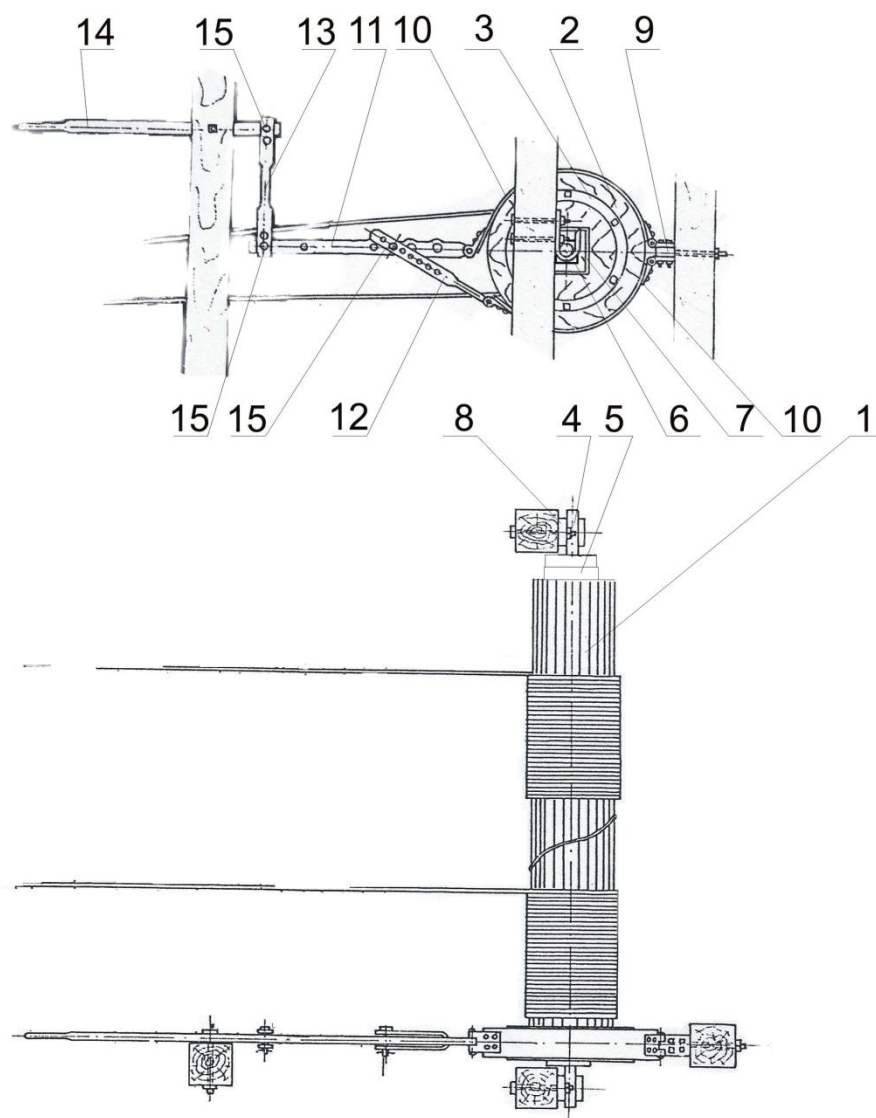
7.3.METODYKA POSTĘPOWANIA

7.3.1PRACE PRZYGOTOWAWCZE POPRZEDZAJĄCE

Przed rozpoczęciem prac konserwatorskich konieczne jest wykonanie dokumentacji fotograficznej dla wszystkich detali kołowrotu.

Zestawienie elementów kołowrotu pochylniowego

1. Bęben linowy $\varnothing$ 400mm dł.2240mm
- 2.Tarcza hamulcowa $\varnothing$ 830mm szer 130mm
- 3.pierścień tarczy hamulcowej 2 szt
- 4.Wał bębna dł.2650mm
- 5.obejma kwadratowa
- 6.klin kwadratowy 2 szt.
- 7.obejma zaciskana nakrętkami
- 8.hak z łożyskiem wału 235 x 100 x 100 (mm) 2 szt.
- 9.zawiesie pasów hamulcowych
- 10.pas hamulcowy 2 szt.
- 11.dźwignia pasa hamulcowego dł.1000mm
- 12.cięgło pasa hamulcowego dł. 630mm
- 13.cięgło hamulca dł. 640mm
- 14.dźwignia hamulca dł 1210mm
- 15.sworzeń 3 szt.



Rys.1 Kołowrót pochylniowy- zestawienie elementów. Wg. skorygowanego rysunku T. Lostera zamieszczonego w " Drewniany kołowrót pochylniowy z kopalni Ferdinand"

7.3.3 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

Podczas prac, które będą prowadzone z poziomu ziemi 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

7.3.4 Zabezpieczanie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne może zostać zrealizowane w kilku wariantach. Z uwagi na wyjątkowo trudne warunki klimatyczne pod ziemią w jakich będzie eksponowany kołowrót 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

Wszystkie powierzchnie współpracujące ciernie (łożyska, sworznie, połączenia gwintowe,) powinny być pokryte smarem syntetycznym.

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 szpachlówki.

7.3.5. Zabezpieczenie elementów drewnianych

Przed rozpoczęciem aplikacji preparatu biobójczego należy dokładnie oczyścić powierzchnie drewna z zanieczyszczeń za pomocą twardych szczotek z tworzywa sztucznego oraz przedmuchać sprężonym powietrzem. Zaleca się

zastosowanie preparatu Lichenicida 264. Jako rozpuszczalnik preparatu biobójczego należy zastosować aceton.

Jako wzmocnienie strukturalne miejsc uszkodzonych oraz zabezpieczenie drewna należy zastosować żywice akrylowe na bazie metakrylanu etylu i akrylanu metylu o nazwie handlowej Paraloid B72 w roztworze na bazie acetonu.

Po zakończeniu montażu wszystkich elementów kołowrotu w miejscu docelowej ekspozycji należy dokonać oględzin elementów i dokonać ewentualnych napraw zauważonych uszkodzeń powłok zabezpieczających.

7.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA KOŁOWROTU PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1



Fot.2



Fot.3



Fot.4



Fot.5



Fot.6



Fot.7



Fot.8



Fot.9



Fot.10

8. Prowadniki dębowe

8.1.Stan zachowania

Prowadniki w liczbie pięciu zostały odnalezione po wielu dziesiątkach lat przebywania w mokrym mule sztolni dziedzicznej. Stan ich zachowania jest zróżnicowany, co świadczy o umiejscowieniu w sztolni oraz ich pochodzeniu z różnych okresów.

Prowadnik nr 1 posiada znaczne zniszczenia i ubytki spowodowane działaniem korozji biologicznej fot.1÷4 . W środku jest osadzona śruba stalowa o łbie prostokątnym $\approx$ 24

Wymiary: 1320 x 170 x 180 (mm)

Prowadnik nr 2 posiada drobne uszkodzenia powierzchni i jest zanieczyszczony mułem i innymi osadami fot.5÷7 Na końcach prowadnika są osadzone dwie śruby stalowe o łbie prostokątnym $\approx$ 24

Wymiary: 1750 x 180 x 190 (mm)

Prowadnik nr 3 posiada drobne uszkodzenia powierzchni, jest zanieczyszczony mułem i innymi osadami fot.8÷9 Na końcach prowadnika są osadzone dwie śruby stalowe o łbie prostokątnym $\approx$ 24

Wymiary: 1740 x 170 x 180 (mm)

Prowadnik nr 4 posiada drobne uszkodzenia powierzchni, jest zanieczyszczony mułem i innymi osadami fot.10÷11 Na końcach prowadnika są osadzone dwie śruby stalowe o łbie prostokątnym $\approx$ 24

Wymiary: 1750 x 170 x 190 (mm)

Prowadnik nr 5 posiada drobne spękania i uszkodzenia powierzchni , jest zanieczyszczony mułem i innymi osadami fot.12÷14 Na końcach prowadnika są osadzone dwie śruby stalowe o łbie prostokątnym $\varnothing$ 24

Wymiary: 1800 x 170 x 180 (mm)

8.2.PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

- 1.Usunięcie zanieczyszczeń
- 2.Nasycenie drewna preparatem biobójczym
3. Malowanie dwukrotne drewna preparatem wzmacniającym i zabezpieczającym przed wilgocią.
- 4.Konserwacja śrub zgodnie z programem dla kolana rurociągu podsadzkowego

8.3.METODYKA POSTĘPOWANIA

Przed rozpoczęciem aplikacji preparatu biobójczego należy dokładnie oczyścić powierzchnie drewna z zanieczyszczeń za pomocą twardych szczotek z tworzywa sztucznego oraz przedmuchać sprężonym powietrzem. Jako rozpuszczalnik preparatu biobójczego zaleca się zastosowanie acetonu z uwagi na znaczne ilości smaru znajdującego się na powierzchni prowadników. Zaleca się zastosowanie preparatu Lichenicida 264.

Wzmocnienie strukturalne miejsc uszkodzonych oraz zabezpieczenie drewna zapewni żywica akrylowa na bazie metakrylanu etylu i akrylanu metylu o nazwie handlowej Paraloid B72 również w roztworze na bazie acetonu.

8.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA PROWADNIKÓW PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1



Fot.2



Fot.3



Fot.4



Fot.5



Fot.6



Fot.7



Fot.8



Fot.9



Fot.10



Fot.11



Fot.12



Fot.13



Fot.14

9. Elementy drewniane koryta uszczelniającego

9.1.Stan zachowania

Elementy drewniane koryta uszczelniającego w liczbie dziesięciu zostały odnalezione po wielu dziesiątkach lat przebywania w mokrym mule sztolni dziedzicznej. Stan ich zachowania jest zróżnicowany, co świadczy o umiejscowieniu ich w różnych miejscach w sztolni.

Belka dolna stelażu koryta nr 1 widoczne zniszczenia spowodowane działaniem korozji biologicznej oraz mechaniczne, zachowały się dwa kołki mocowania belek narożnych koryta. fot.1÷3.

Wymiary: 1430 x 160 x 120 (mm)

Belka dolna stelażu koryta nr 2 posiada zniszczenia spowodowane działaniem korozji biologicznej oraz mechaniczne, zachowały się dwa kołki mocowania belek narożnych koryta. fot.1÷3.

Wymiary: 1430 x 170 x 120 (mm)

Belka dolna stelażu koryta nr 3 posiada zniszczenia spowodowane działaniem korozji biologicznej oraz mechaniczne, bez kołków. fot.1÷3.

Wymiary: 1430 x 240 x 120 (mm)

Belka dolna stelażu koryta nr 4 posiada zniszczenia spowodowane działaniem korozji biologicznej oraz mechaniczne, zachowały się dwa ścięte kołki mocowania belek narożnych koryta . gniazda belek pionowych stelażu uszkodzone. fot.1÷3.

Wymiary: 1430 x 170 x 120 (mm)

Belka dolna stelażu koryta nr 5 posiada zniszczenia spowodowane działaniem korozji biologicznej oraz mechaniczne, zachowały się dwa uszkodzone kołki mocowania belek narożnych koryta . fot.4÷5.

Wymiary: 1430 x 170 x 120 (mm)

Belka boczna stelażu koryta nr 6 posiada zniszczenia spowodowane działaniem korozji biologicznej oraz mechaniczne, zachował się kołek mocowania belek bocznych koryta. fot.6÷7 .

Wymiary: 520 x 170 x 100 (mm)

Belka narożna koryta nr 7 posiada zniszczenia spowodowane działaniem korozji biologicznej oraz uszkodzenia mechaniczne. We wrębie zachowany ścięty kołek. . fot.8÷9.

Wymiary: 1830 x 140 x 180 (mm)

Belka narożna koryta nr 8 posiada zniszczenia spowodowane działaniem korozji biologicznej oraz uszkodzenia mechaniczne. . fot.10÷11.

Wymiary: 920 x 140 x 180 (mm)

Belka koryta nr 9 posiada zniszczenia spowodowane działaniem korozji biologicznej oraz uszkodzenia mechaniczne. fot.12÷13.

Wymiary: 2300 x 70 x 220 (mm)

Belka koryta nr 10 posiada zniszczenia spowodowane działaniem korozji biologicznej oraz uszkodzenia mechaniczne. fot.12÷13.

Wymiary: 2260 x 70 x 220 (mm)

Stojak drewniany obudowy nr 11 posiada znaczne zniszczenia spowodowane działaniem korozji biologicznej oraz uszkodzenia mechaniczne. Wbite dwie klamry stalowe i trzy haki stalowe pokryte produktami korozji fot.14÷15.

Wymiary: 2260 x 70 x 220 (mm)

9.2.PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

- 1.Usunięcie zanieczyszczeń (demontaż elementów stalowych dla nr 11)
- 2.Nasycenie drewna preparatem biobójczym
3. Malowanie dwukrotne drewna preparatem wzmacniającym i zabezpieczającym przed wilgocią.
- 4.Konserwacja elementów stalowych zgodnie z programem dla kolana rurociągu podsadzkowego
5. Montaż elementów stalowych

9.3.METODYKA POSTĘPOWANIA

Przed rozpoczęciem aplikacji preparatu biobójczego należy dokładnie oczyścić powierzchnie drewna z zanieczyszczeń za pomocą twardych szczotek z tworzywa sztucznego oraz przedmuchać sprężonym powietrzem. Jako rozpuszczalnik preparatu biobójczego należy zastosować aceton. Zaleca się zastosowanie preparatu Lichenicida 264.

Wzmocnienie strukturalne miejsc uszkodzonych oraz zabezpieczenie drewna zapewni żywica akrylowa na bazie metakrylanu etylu i akrylanu metylu o nazwie handlowej Paraloid B72 również w roztworze na bazie acetonu.

9.4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA ELEMENTÓW DREWNIANYCH PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI



Fot.1



Fot.2



Fot.3



Fot.4



Fot.5



Fot.6



Fot.7



Fot.8



Fot.9



Fot.10



Fot.11



Fot.12



Fot.13



Fot.14



Fot.15

