

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

WOZÓW ŚREDNICH

**PRZEZNACZONYCH DO TRANSPORTU
UROBKU**

**W KOPALNIACH
WĘGLA KAMIENNEGO
NA GÓRNYM ŚLĄSKU.
W ILOŚCI SZTUK**

9

**ZE ZBIORÓW MUZEUM GÓRNICTW
WĘGLOWEGO W ZABRZU**

autor:
mgr inż. Piotr Sworzeń



KATOWICE 2013

SPIS TREŚCI

1.Stan zachowania- opis

2.Program prac konserwatorskich

3. Zalecenia i Metodyka prac konserwatorskich

4.Dokumentacja Fotograficzna



1.Stan zachowania

1.1OPIS OBIEKTU

Wozy urobkowe jako podstawowy środek transportu urobku posiadają zwartą i stosunkowo odporną mechanicznie budowę. Te wozy które będą poddawane zabiegom konserwacji i rekonstrukcji pochodzą z drugiej połowy XX w., powstały około roku 1970. Wozy są tego samego typu, stąd różnice w ich budowie są bardzo niewielkie. Konstrukcja wozów z uwagi na torowisko o rozstawie 550mm jest oparta na skrzyniach z dnem płaskim. Wozy średnie które będą konserwowane są wyposażone w parę resorów piórowych nad każdym z zestawów kołowych . Resory te zmniejszają oddziaływanie dynamiczne masy urobku na elementy torowiska. Dla połączenia kolejnych wozów między sobą i lokomotywą służy układ sprzęgłowo - zderzny złożony ze sprzęgu zapinanego sworzniami oraz elastycznego zderzaka. Skrzynia urobkowa posiada w górnej krawędzi wzmocnienie z zagiętej blachy. Skrzynia urobkowa jest posadowiona na ramie podwozia opartej na dwóch ceownikach. Na obu końcach ramy są zamocowane układy sprzęgłowo zderzne. Do ramy są również zamocowane prowadnice osi dwóch zestawów kołowych

1.2 Elementy składowe wozu średniego

1. Skrzynia urobkowa wykonana z blachy stalowej
2. Podwozie
3. Dwa zestawy kołowe
4. Cztery resory pięciopórowe
5. Dwa układy sprzęgowo-zderzne

1.3 STAN ZACHOWANIA WOZÓW UROBKOWYCH ŚREDNICH

Wszystkie wozy urobkowe w liczbie sztuk dziewięć są obecnie w złym stanie zachowania. Wieloletnie przechowywanie w warunkach panujących pod ziemią w chodniku spowodowało zniszczenia korozyjne w stopniu bardzo zróżnicowanym dla każdego z wozów. Większa część wozów posiada ślady intensywnej eksploatacji w okresie ich użytkowania. Ściany skrzyń urobkowych są łatanie wielokrotnie, często łąta na łącie. Resory i ich mocowania są w większości uszkodzone. wymaga prac naprawczych Na wszystkich wozach widać nawarstwienia produktów korozji o grubości zależnej od czasu eksploatacji i przebywania pod ziemią w warunkach kopalni. Wozy najbardziej zniszczone korozyjnie wymagają bardzo rozległych prac wzmacniających konstrukcje skrzyń i podwozi aż do całkowitej rekonstrukcji tych elementów. Skrzynie siedmiu wozów wykazują perforacje korozyjną w wielu miejscach aż do całkowitej destrukcji na stosunkowo dużych powierzchniach ścian. Na powierzchni elementów stalowych i staliwnych wozów nawarstwienia produktów korozji są w wielu fragmentach bardzo grube z licznymi rozwarstwieniami i odwarstwieniami od rdzenia stalowego. Na żadnym z wozów nie zachowały się pierwotne ani wtórne powłoki malarskie.

2.PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

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

3.METODYKA POSTĘPOWANIA

3.1 PRACE PRZYGOTOWAWCZE POPRZEDZAJĄCE

Przed rozpoczęciem prac konserwatorskich konieczne jest przygotowanie wszystkich wozów przez usunięcie zawartości skrzyń urobkowych. Grube nawarstwione produkty korozji można usunąć za pomocą delikatnego młotkowania, ostrych szpachli i dłut.

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 korozyjnych jest warunkowana przyszłym sposobem ekspozycji wozu. Ekspozycja statyczna nie wymaga daleko posuniętej rekonstrukcji dla pełnego przywrócenia mobilności i wytrzymałości ścian skrzyń. Dla ekspozycji ruchomej związanej z przejazdami wozów po torowiskach należy poza rekonstrukcją wszystkich uszkodzonych elementów skrzyń, podwozia, zawieszenia jak i układów sprzęgowozderżnych dokonać kontroli sprawności łożyskowań i uszczelnień pakietów łożysk dla każdego z kół zestawów kołowych. Wszystkie istotne wady podwozia jak i skrzyń należy naprawić za pomocą spawania. Spoiny należy wyrównać do powierzchni łączonych elementów. 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.

Po wstępnym usunięciu produktów korozji z całej powierzchni wozów dalszy przebieg prac będzie określony przez komisję powołaną przez inwestora która określi które z elementów zostaną zachowane, a które muszą zostać zrekonstruowane.

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

3.4 Zabezpieczanie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne może zostać zrealizowane w kilku wariantach. Z uwagi na wyjątkowo trudne warunki pod ziemią w jakich znajdują się wozy urobkowe, stanowiące ich normalne miejsce pracy 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.

4.FOTOGRAFIE STANU ZACHOWANIA WOZÓW UROBKOWYCH PRZED ZABIEGAMI KONSERWACJI

4.1 WÓZ UROBKOWY ŚREDNI NR INW.MGW/IG/2041



Fot.1



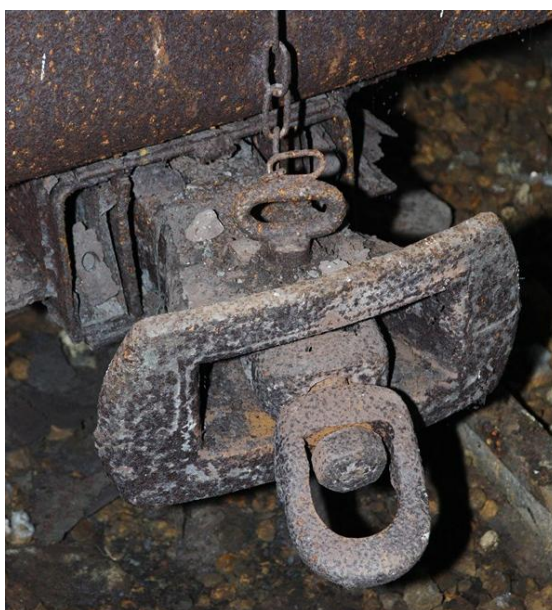
Fot.2



Fot.3



Fot.4



Fot.5

4.2 WÓZ UROBKOWY ŚREDNI NR INW.MGW/TG/2042



Fot.6



Fot.7



Fot.8



Fot.9

4.3 WÓZ UROBKOWY ŚREDNI NR INW.MGW/TG/2043



Fot.10



Fot.11



Fot.12



Fot.13



Fot.14

4.4 WÓZ UROBKOWY ŚREDNI NR INW.MGW/TG/2044



Fot.15



Fot.16



Fot.17



Fot.18

4.5 WÓZ UROBKOWY ŚREDNI NR INW.MGW/TG/2045



Fot.19



Fot.20



Fot.21



Fot.22



Fot.23

4.6WÓZ UROBKOWY ŚREDNI NR INW.MGW/TG/2046



Fot.24



Fot.25



Fot.26



Fot.27



Fot.28

4.7 WÓZ UROBKOWY ŚREDNI NR INW.MGW/TG/2047



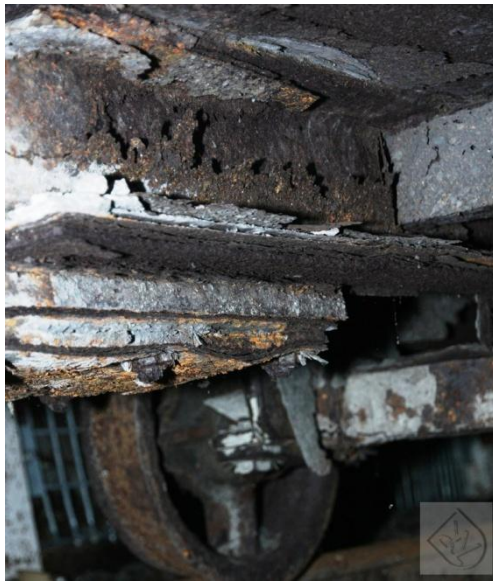
Fot.29



Fot.30



Fot.31



Fot.32



Fot.33



Fot.34

4.8 WÓZ UROBKOWY ŚREDNI NR INW.MGW/TG/2048



Fot.35



Fot.36



Fot.37



Fot.38



Fot.39

4.9 WÓZ UROBKOWY ŚREDNI NR INW.MGW/TG/2049



Fot.40



Fot.41



Fot.42



Fot.43

