

## Wstęp

W listopadzie 2007 zwrócono się do Rail Corp Quarry, aby przeprowadził testy kół pasowych BIRN VTP w swojej fabryce w Bombo. Fabryka zdecydowała aby przeprowadzić testy na swojej kruszarce wtórnej, na której stwierdzono występowanie szeregu najbardziej ekstremalnych warunków. Wybrano konkretnie kruszarkę stożkową Jaques 4 ft. Kruszarka ta była wyposażona w koło pasowe VTP 475 mm 8spc na napędzie i koło pasowe 800 mm 8spc na kruszarce.

## Historia

Kruszarka 4 ft przeznaczona jest do kruszenia skał bazaltowych o wymiarach poniżej 600 mm do wymiarów poniżej 60 mm przy przerobie 600 ton/h. Historycznie kruszarka była napędzana przy użyciu kół pasowych z szarego żeliwa i pasów SPC. Koła pasowe z szarego żeliwa zużywały się po 6 – 8 miesiącach przy wymianie pasów średnio co 10 tygodni, przy pracy przez ok. 10 godzin dziennie.

Trzy podstawowe problemy jakie napotymano podczas stosowania kół pasowych z szarego żeliwa były następujące:

- Gromadzenie się pyłu – obecność pyłu w kruszarce była dużym problemem z dwóch powodów. Po pierwsze pył odkładał się na wewnętrznym obwodzie kół pasowych. To powodowało, że napęd tracił równowagę jeśli nie był czyszczony. Ten brak wyważenia powodował w konsekwencji znaczące skrócenie żywotności łożyska zarówno na wale silnika jak i na wale napędu kruszarki. Aby pozbyć się problemu braku wyważenia służby utrzymania ruchu Quarry musiały zdejmować osłonę i regularnie czyścić koło pasowe.
- Drugim problemem powodowanym przez pył było nadmierne zużywanie się rowków pasowych kół pasowych. Pomimo obracania się kół pasowych z dużą prędkością, pył gromadził się w rowkach powodując zużywanie się zarówno pasów jak i kół pasowych.
- Przedwczesna awaria pasa - tak jak w przypadku pasów - V wrogiem jest wysoka temperatura. W przypadku kół pasowych z



szarego żeliwa ciepło było czynnikiem wpływającym na skróconą żywotność pasa. Warstwa pyłu nagromadzonego wewnątrz obudowy kruszarki, jak już wcześniej wspomniano, powodowała że koło pasowe przegrzewało się w zapyłonym środowisku. W czasie normalnej eksploatacja, a zwłaszcza przy dużym obciążeniu (głównie ze względu na duży udział procentowy ponadgabarytowego materiału) koło pasowe bardzo się nagrzewało.

## Cel

Celem testu była ocena:

- Zdolności kół pasowych VTP do pracy w ekstremalnych warunkach.
- Oczekiwanej żywotności kół pasowych VTP w porównaniu z kołami z szarego żeliwa.
- Oczekiwanej żywotności pasów eksploatowanych na VTP, w porównaniu z ich odpowiednikiem z szarego żeliwa.
- Odporności na zanieczyszczenia oraz pracy w wysoce zanieczyszczonym środowisku.
- Zdolności przejścia wstrząsów, które są przekazywane przez wał napędu kruszarki.
- Oszczędności osiągniętych poprzez skrócone postoje, przeglądy oraz mniejsze zużycie części zamiennych w ciągu pierwszych 12 miesięcy pracy.
- Czy gromadzenie się pyłu na wewnętrznym obwodzie zmniejszyło się lub zostało wyeliminowane.
- Wpływu na Bezpieczeństwo i Higienę pracy



W grudniu 2007 koła pasowe kruszarki zostały zamienione na typ BIRN VTP. Koła te w momencie audytu, (grudzień 2008) są ciągle w użytkowaniu i nie planuje się ich wymiany przed połową następnego roku.

## **Wynik;**

Wynik testu test bardzo zadowalający dla wszystkich zainteresowanych stron. Test przyniósł kilka nieoczekiwanych wyników. Koła pasowe typu VTP sprawują się tak dobrze w tym zastosowaniu, że inne jednostki zakładu, które stosują system napędu pasami –V są w tej chwili ponownie oceniane pod kątem standaryzacji wszystkich napędów kołami pasowymi VTP. Zamierzamy zamienić stosowane obecnie napędy z szarego żeliwa na koła pasowe VTP przy okazji planowanej wymiany zużytych kół z żeliwa szarego.

Testy dowiodły, że koła pasowe typu VTP mogą pracować bezawaryjnie w ekstremalnych warunkach

Do dnia dzisiejszego koła pasowe VTP przeżyły swoje odpowiedniki z szarego żeliwa w stosunku 2 : 1. Oczekujemy, że w momencie kiedy koła pasowe będą wymieniane, stosunek ten będzie wynosił 3 :1 lub będzie jeszcze lepszy.

Żywotność pasa została również wydłużona pięciokrotnie (jak do tej pory) przy zastosowaniu kół pasowych VTP przy jedynie jednej awarii spowodowanej przez kawałek metalu, który zablokował kruszarkę.

Gromadzenie się pyłu na wewnętrznym obwodzie zostało niemal wyeliminowane, jak dotąd bez konieczności czyszczenia. Również zużycie rowków spowodowane przez gromadzenie się pyłu zostało zmniejszone, co potwierdzone zostało przez długość pracy.

Znaczne oszczędności zostały uzyskane przez okres 12 miesięcy w utrzymaniu ruchu oraz na wymianie pasa.

## **Bezpieczeństwo i Higiena Pracy**

Jest to temat sam w sobie. Jak każdy kto ma związek z przemysłem wiemy, że BHP jest bardzo realnym problemem, z którym biznes musi się mierzyć. Stosowanie kół pasowych VTP daje szereg znaczących korzyści. Jak widać na fotografiach w niniejszym dokumencie, dostęp do koła pasowego kruszarki jest nieco utrudniony. Ponieważ koła pasowe VTP są znacznie lżejsze (50% do 60%) niż koła pasowe z szarego żeliwa, montaż koła pasowego VTP był znacznie bezpieczniejszy i łatwiejszy. Koło pasowe VTP 800 8spc – z 8 rowkami, ważące 77,5 kg jest bezpiecznie podnoszone przez dwóch ludzi, koło z szarego żeliwa o tych rozmiarach waży ok. 168 kg.

Mimo, że problem ręcznej obsługi nie został całkowicie wyeliminowany, to tym niemniej został on znacznie zmniejszony. Również przenoszenie kół pasowych wokół pomostu roboczego i umieszczanie koła pasowego na zamku stożkowym przy pozycjonowaniu koła pasowego z napędem okazało się

łatwiejsze. Łatwość ręcznej obsługi przy tej konkretnej instalacji uczyniło całą pacę służb utrzymania ruchu łatwiejszą i bezpieczniejszą.

## Oszczędności/Koszty

Ze względu na tajemnicę handlową, nie możemy w niniejszym raporcie ujawnić szczegółowego rozbitcia. Niemniej możemy podać przegląd kosztów wobec oszczędności.

Początkowy koszt testu tj. różnica w cenie pomiędzy kołem pasowym z szarego żeliwa, a kołem pasowym VTP wynosiła około + 38%.

Bilans oszczędności dla testu wyniósł około \$10,500.00

Podstawowe korzyści wynikające ze stosowania kół pasowych VTP

- Ciężar – Koła pasowe typu VTP pozwalają na łatwą obsługę
- Oszczędności kosztów związanych z montażem – dla kół pasowych do 800mm PCD, koszty logistyczne związane z obsługą zostały znacznie zmniejszone.
- Łatwość montażu i pozycjonowania dzięki zmniejszonemu ciężarowi kół pasowych VTP
- Wydłużony czas pracy kół pasowych
- Wydłużona żywotność pasa
- Zmniejszone koszty utrzymania ruchu
- Zmniejszone koszty magazynowania

PS. Osłony kół pasowych zostały zdjęte dla wykonania zdjęć prezentowanych w niniejszym dokumencie.

Celem uzyskania dodatkowych informacji na temat tego testu prosimy skontaktować się z Keith Robinson z Wearco NSW - Tel. +61 2 4272 6400.