

Rury produkcji Uponor Infra w prototypowej instalacji ujęcia wód nadosadowych w zbiorniku Obiektu Unieszkodliwiania Odpadów Wydobywczych (OUOW) Żelazny Most

tekst: ANNA SIEDLECKA, Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne, zdjęcia: UPONOR INFRA Sp. z o.o.

Dotychczasowe pozytywne doświadczenia KGHM Polska Miedź SA z transportem odpadów poflotacyjnych rurociągami PEHD zdecydowały o wyborze tej technologii także w zakresie prototypowej instalacji związanej z modernizacją ujęcia wód nadosadowych, zlokalizowanego w czaszy zbiornika OUOW Żelazny Most. Zbiornik ten o pojemności średnio 8 mln m³ pełni również ważną rolę zbiornika retencyjnego w układzie technologicznym. Po półtorarocznej eksploatacji można mówić o pełnym sukcesie – rurociągi PEHD firmy Uponor Infra Sp. z o.o. doskonale sprawdziły się w tych trudnych warunkach.

Proces flotacji jest metodą wzbogacania rud miedzi. W wyniku tego hydromechanicznego procesu następuje oddzielenie surowca od skały, a powstała w ten sposób ruda, zawierająca ok. 18–20% czystego metalu, poddawana jest przeróbce hutniczej. Ubocznym efektem flotacji jest powstawanie dużych ilości odpadów w postaci hydromieszanki, na którą składają się zróżnicowanej wielkości ziarna rozdrobnionej skały. Trafiają one do Obiektu Unieszkodliwiania Odpadów Wydobywczych Żelazny Most. Jest to największy tego typu obiekt w Europie i zarazem jeden z największych na świecie, który jest zlokalizowany w południowo-zachodniej Polsce, pomiędzy miejscowościami Lubin-Polkowice-Rudna. To tutaj trafiają odpady poflotacyjne rud miedzi z trzech kopalni, przerabiane w Zakładach Wzbogacania Rud (ZWR) KGHM Polska Miedź SA.

Żelazny Most – kluczowe ogniwo spółki KGHM

Żelazny Most to jedyne miejsce deponowania odpadów z flotacji rud miedzi pochodzących ze wszystkich zakładów górniczych KGHM, co czyni go kluczowym ogniwem technologicznym spółki. Zajmuje on obszar ponad 1500 ha, a jego obwód przekracza 14 km. Pierwsze odpady poflotacyjne popłynęły na składowisko Żelazny Most w 1978 r., a jego rozbudowa planowana jest na następne dziesięciolecia, wysokość zapór ograniczających w najwyższym miejscu przekroczyła bowiem 65 m wysokości.

Jedną z inwestycji na obiekcie była prototypowa instalacja ujęcia wód nadosadowych, zaprojektowana przez firmę DHV Hydroprojekt, zrealizowana w 2013 r. przez firmę TOLOS Piotr Walczak Sp. K., przy użyciu rur PEHD dostarczanych przez firmę Uponor Infra Sp. z o.o. Ponieważ wieża ujęciowa nr W11 usytuowana jest w bliskim sąsiedztwie zrzutów odpadów poflotacyjnych i zapór ograniczających akwen, jej lokalizacja znacznie utrudnia ujmowanie wód o odpowiedniej czystości które są zawracane do ZWR-ów w celu wykorzystania

jej do dalszej produkcji. Poszukiwano rozwiązania, które umożliwiłoby ujęcie wody w centralnej części akwenu o znacznym stopniu klarowności.

Wykonanie w sierpniu 2013 r. polietylenowego rurociągu pływającego okazało się optymalnym rozwiązaniem. Rurociąg pływający PE100 o średnicy DN 1200 został połączony w sekcję o długości 600 m metodą zgrzewania doczołowego, która gwarantuje szczelność i jednorodność połączeń. Sekcja została zwodowana i odholowana do miejsca docelowej eksploatacji.

Rurociąg pływający z jednej strony zakończony jest pływającą czepnią (konfuzorem), która zasysa wodę, a z drugiej strony jest zakotwiony do konstrukcji wieży W11. Dodatkowo zakotwiony jest do dna zbiornika poprzez kotwiczenie przy użyciu kabestanów. Ujęcie pracuje na zasadzie lewara z podciśnieniem dochodzącym do ok. 5 m słupa wody i wydatku ok. 2,5 m³/s.

Wykonanie rurociągu pływającego z polietylenu wysokiej gęstości klasy PE100 gwarantowało odporność na ekstremalne warunki pracy: na działanie wiatru i falowanie, silne nasłonecznienie oraz na występowanie zjawisk lodowych w okresie zimowym.

Rury PEHD doskonale sprawdzają się w trudnych warunkach eksploatacji, a w tym projekcie szczególnie ważne były takie właściwości, jak: ich całkowita odporność na korozję i szeroki zakres odporności na związki chemiczne, pełna odporność na promieniowanie UV, wyjątkowa odporność na niskie temperatury, długowieczność, elastyczność, niewielki ciężar oraz łatwość i szybkość montażu.

Całość prac związanych z połączeniem rurociągu została zrealizowana w ciągu 14 dni, a sam proces zwodowania rurociągu w 48 godzin. Choć wdrożone rozwiązanie było prototypowe, w zupełności się sprawdziło, dlatego też planowana jest realizacja podobnej instalacji na kolejnej wieży ujęciowej. Również wykonawca – firma TOLOS – była zadowolona ze współpracy z Uponor Infra.





Nowoczesne rozwiązania Uponor Infra Sp. z o.o.

O ile naturalne jest, że w latach 70. XX w. system linii przesyłowych pomiędzy ZWR-ami a składowiskiem zaprojektowano i wykonano praktycznie w całości z tradycyjnych materiałów, czyli rurociągów stalowych, o tyle kiedy po latach eksploatacji wymagały modernizacji, skorzystano z nowoczesnych rozwiązań. W 1997 r. firma Uponor Infra Sp. z o.o. (dawniej KWH Pipe) dostarczyła na teren Żelaznego Mostu pierwsze systemy drenażowe wykonane w technologii Weho (WehoDuo, WehoPipe i Weholite), które świetnie sprawdziły się w wymagających warunkach składowiska. Kolejną wspólną realizacją była wymiana końcowego odcinka skorodowanego rurociągu stalowego odprowadzającego oczyszczone wody technologiczne z kopalni w Rudnej w roku 2000. Uponor Infra dostarczyło rurociąg DN 800 oraz służyło wsparciem technicznym w zakresie projektowania i montażu. Rok później dostarczyło rury do renowacji rurociągu stalowego DN 800 transportującego szlamy poflotacyjne, przeprowadzanego metodą reliningu długiego. Udało się wówczas jednorazowo wciągnąć 1100-metrowy odcinek rurociągu DN 710, co do dziś stanowi ewenement w skali kraju.

W 2008 r. Uponor Infra wzięło udział w modernizacji starej linii przesyłowej odpadów poflotacyjnych DN 500, wykonanej z polietylenu, która wymagała wymiany w związku ze zwiększeniem produkcji odpadów. Na wysokich podporach zainstalowano dwie nitki rurociągu DN 900 o łącznej długości ok. 2,5 km. Przy tej okazji KGHM dokonywał oględzin starego, zdemontowanego rurociągu. Po 10 latach eksploatacji wytarcie rurociągu było znikome, co dowodzi wyższości PEHD nad tradycyjnymi materiałami do budowy rurociągów w zakresie niezawodności użytkowania.

W roku 2009 Zakład Hydrotechniczny KGHM zaplanował wymianę pięciokilometrowego odcinka rurociągu odpadów poflotacyjnych typu Betras. Po wcześniejszych próbach zaimplementowania nowego rurociągu z żeliwa sferoidalnego z wkładką cementową, na skutek uszkodzeń, jakie pojawiały się na kielichach łączących poszczególne odcinki rur, Inwestor zdecydował o zastosowaniu rurociągu polietylenowego DN 1000 PN16, który dzięki łączeniu metodą zgrzewania ma stałe, nierozzerwalne połączenia. Ciągłość rury i jej elastyczność ma kluczowe znaczenie dla trwałości instalacji w trudnych warunkach, jakie występują na terenach będących pod wpływem działalności górniczej.

Udana współpraca

Polietylenowe rurociągi Uponor Infra od wielu lat są stosowane w najcięższych warunkach, jeśli chodzi o rodzaj transportowanego medium i warunki gruntowo-wodne. O owocnej współpracy trwającej ponad 20 lat z największymi Inwestorami w Polsce, świadczą także liczby – Uponor Infra dostarczyło do KGHM Polska Miedź SA już ponad 60 km rur ciśnieniowych wielkośrednicowych oraz systemy grawitacyjne do odwodnień wraz z kompletem kształtek i studni. Historia współpracy z KGHM pokazuje, że Uponor Infra nie boi się wyzwań i z powodzeniem wspiera nietypowe, innowacyjne i zaawansowane technologicznie projekty i rozwiązania.





Systemy PE i PP na co dzień i do zadań specjalnych

- ◆ Systemy grawitacyjne:
Weholite, WehoDuo, WehoTripla dn110-3000mm
- ◆ Systemy ciśnieniowe:
WehoPipe i WehoPipe RC/RC+ dn20-1800mm
- ◆ Moduły do renowacji VipLiner dn90-630mm
- ◆ Studzienki i zbiorniki Weho

Uponor