

Marek Galas*, Stanisław Wilk**

NOWA METODA DWUSTRONNEGO BALONOWANIA ZESPOŁÓW ZAPOROWO-UPUSTOWYCH (ZZU)

1. WSTĘP

W dotychczas stosowanych metodach balonowania („hermetycznego zamykania” przepływu gazu), szczelne odcięcie przepływu gazu polega na wprowadzaniu balonów przez dodatkowe króćce, które są spawane do gazociągu, co jest niewskazaną ingerencją w strukturę istniejącego gazociągu.

Natomiast w opracowanej i zastosowanej już na terenie Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Tarnowie technologii wykonywania włączeń wymienianych ZZU na istniejących gazociągach, przy zastosowaniu metody dwustronnego balonowania poprzez istniejące kolumny wydmuchowe, balonowanie – „stopowanie” odbywa się przez wprowadzanie balonów do wnętrza gazociągów poprzez istniejące kolumny wydmuchowe.

2. CEL METODY

Celem nowej, a zarazem wdrożonej już metody dwustronnego balonowania zespołów zaporowo-upustowych (ZZU) jest możliwość wykonywania robót montażowych związanych z wymianą ZZU, bez ingerencji w strukturę istniejącego gazociągu (tj. spawywania dodatkowych króćców).

3. DOTYCHCZASOWY SPOSÓB BALONOWANIA

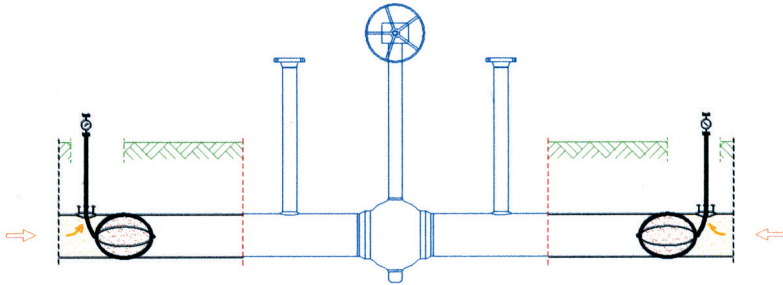
Obecnie stosowane metody balonowania gazociągów („hermetycznego zamykania” przepływu gazu), związane z wymianą zespołów zaporowo-upustowych (ZZU), polegają na wprowadzaniu balonów przez dodatkowe króćce, które zostają przyspawywane do gazo-

* Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Tarnowie

** Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu AGH, Kraków

ciągu, co jest niewskazaną ingerencją w strukturę istniejącego gazociągu i powoduje dodatkowe jego „dziurawienie” (rys. 1).

Balonowanie stosuje się zwykle na sieciach niskiego i ewentualnie średniego ciśnienia (tylko przy niepełnym ciśnieniu) w celu szczelnego odcięcia przepływu na rurociągu, a tym samym umożliwienia bezpiecznego prowadzenia prac na sieci gazowej.



Rys. 1. Balonowanie podziemnego ZZO poprzez dodatkowe przyspawane króćce

Na sieciach wysokiego ciśnienia balonowanie stosuje się przy zamkniętym przepływie gazu na głównej armaturze odcinającej lub przy zastosowaniu tzw. „stoppingu”, gdy nie ma w pełni szczelnego odcięcia przepływu, w celu umożliwienia prowadzenia prac na gazociągu, gdy konieczne jest dodatkowe uszczelnienie poprzez zastosowanie balonów.

Obecnie stosowane balony tzw. zaporowe, wyposażone są w giętki przewód o długości ok. trzech metrów z manometrem, a sam pęcherz balonowy wykonany jest z lateksu z antystatyczną powłoką nylonową. Balon wprowadzany jest do wnętrza gazociągu ręcznie przez specjalnie w tym celu montowany (przyspawany) króciec balonowy.

Balony te służą zazwyczaj jako dodatkowe zabezpieczenie (doszczelnienie) przy istniejących niewielkich wypływach gazu, które utrudniają lub uniemożliwiają prowadzenie prac. Zakres ciśnień pracy balonów mieści się w granicach od 0,5 do 1,0 bara.

4. OPIS METODY

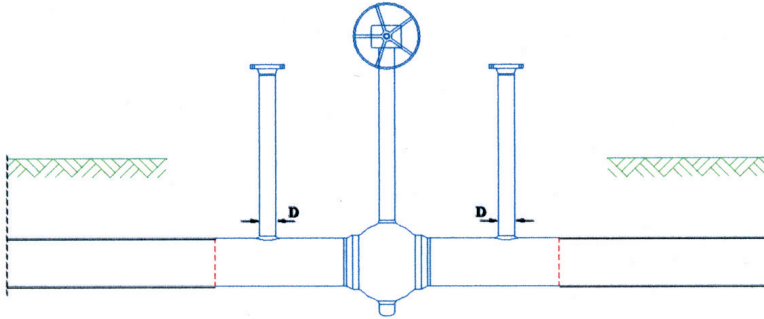
Opracowana i zastosowana na sieci przesyłowej Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Tarnowie technologia wykonywania włączeń wymiennych ZZO na istniejących gazociągach, przy zastosowaniu metody dwustronnego balonowania poprzez istniejące kolumny wydmuchowe, tzn. balonowanie („stopowanie”), polega na wprowadzaniu balonów do wnętrza gazociągów poprzez istniejące kolumny wydmuchowe. Przed wprowadzeniem balonów do wnętrza gazociągu kolumny wydmuchowe winny być obcinane do wysokości ok. 1,5 średnicy ponad gazociąg.

W czasie wykonywania robót montażowych balony zasilane są przez specjalne zbrojone giętkie przewody stalowe (odporne na czynniki zewnętrzne – np. temperaturę w czasie spawania, opiłki od przecinarek i szlifierek), łączone przez szybkozłączki z ciągłym pomiarem ciśnienia za pomocą manometrów tarczowych.

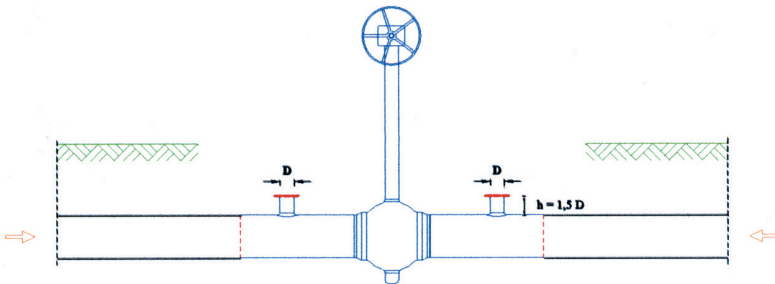
Balony winny być umieszczone w gazociągu w odległości $L = \min. 3D$ od miejsc włączeniowych, co gwarantuje ich bezpieczną eksploatację.

Pomiar ciśnienia gazu odbywa się zarówno przed balonem, jak i w samym balonie.

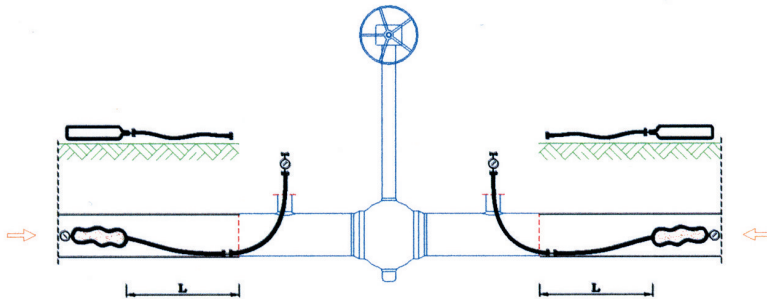
4.1. Fazy balonowania podziemnego ZZU poprzez kolumny wydmuchowe (rys. 2–14)



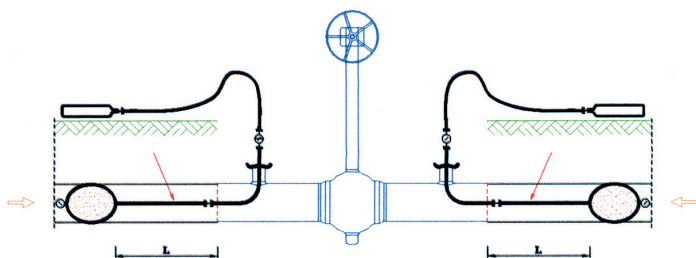
Rys. 2. Konieczność wymiany podziemnego ZZU (po odgazowanym gazociągu)



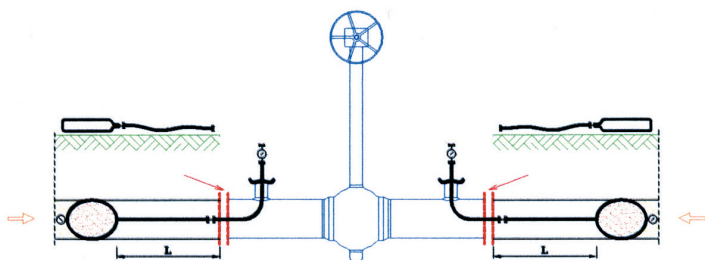
Rys. 3. Obcięcie kolumn wydmuchowych ($h = 1,5D$)



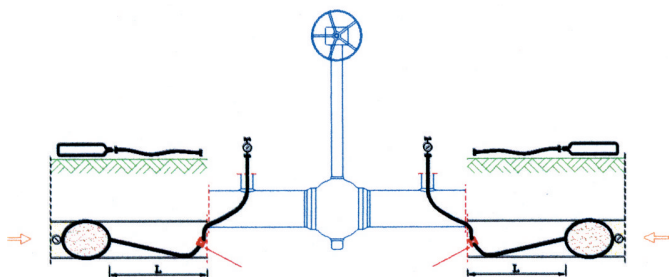
Rys. 4. Dwustronne wprowadzenie balonów do wnętrza gazociągu



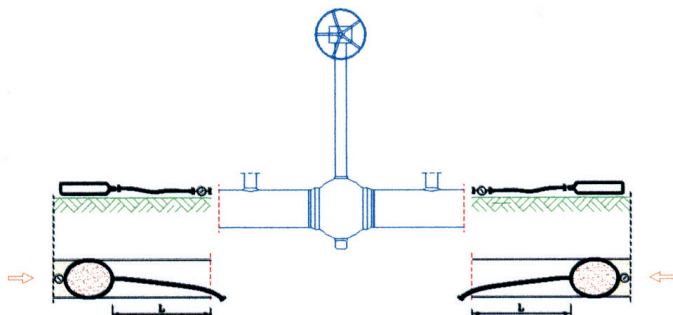
Rys. 5. Napełnienie balonów i naciągnięcie szybkozłączy



Rys. 6. Wycięcie istniejącego ZZU (przecinarkami z zastosowaniem tarcz niskoiskrzących)



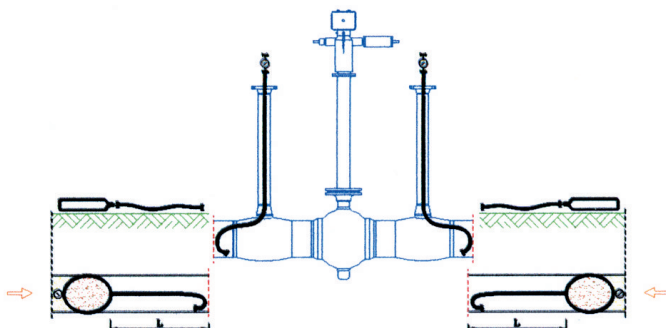
Rys. 7. Wyciąganie ZZU i rozłączenie szybkozłączy (z wyciągnięciem przewodów)



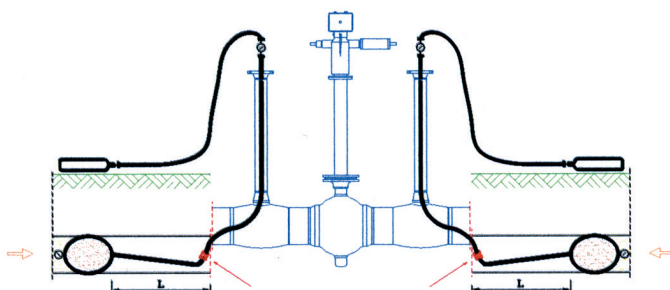
Rys. 8. Wyciągnięcie istniejącego ZZU (z zamkniętymi zaworkami balonowymi)



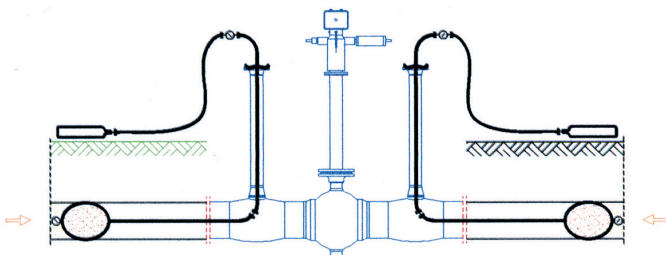
Rys. 9. Wycięty ZZU (z zamkniętymi zaworkami balonowymi)



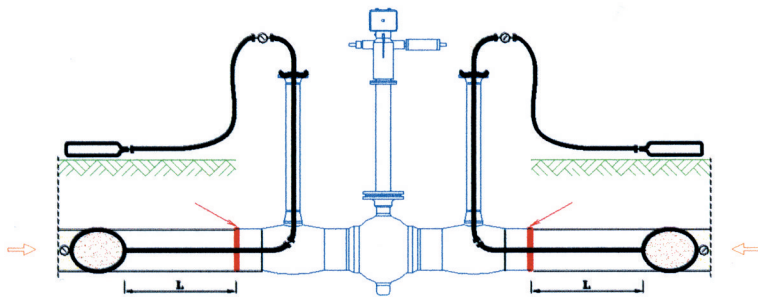
Rys. 10. Wstawienie nowego ZZU (wraz z szybkozłączkami i manometrami)



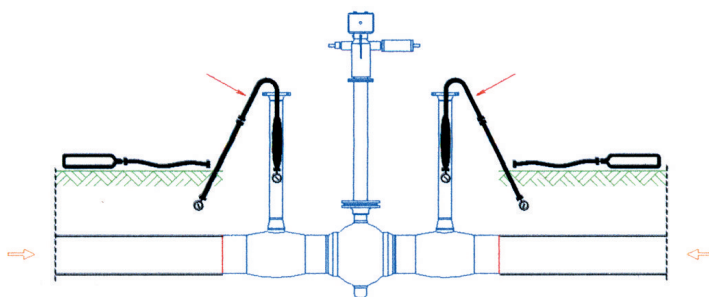
Rys. 11. Połączenie szybkozłączek (dopiero po dokładnym spasowaniu ZZU wraz z kontrolą ciśnienia w balonach)



Rys. 12. Dopasowanie nowego ZZU (wraz z naciąganiem szybkozłączek)



Rys. 13. Wspawanie nowego ZZU



Rys. 14. Wyciągnięcie balonów poprzez nowe kolumny wydmuchowe

5. PODSUMOWANIE

Opisana metoda pozwala uniknąć dodatkowych robót spawalniczych w celu przyspawania króćców balonowych, poprawia bezpieczeństwo oraz znacznie skraca czas wykonywania robót montażowych.