

Kompensatory.

W każdym systemie rurociągu narażonym na zmiany temperatury, wibracje, oddziaływanie posadowienia, siły zewnętrzne i deformacje, jest konieczne zabezpieczenie poprzez część ruchomą, absorbującą ruch rurociągu, taką jak u-kształt lub liropodobne wygięcie, przewód giętki czy kompensator. W przypadku nie wzięcia pod uwagę powyższego, naprężenia oddziałujące na system rurociągu mogą być tak duże, że przekroczą maksymalną wytrzymałość rurociągu i doprowadzą do zniszczenia posadowienia, samego rurociągu bądź całego systemu.

W praktyce oznacza to uszkodzenia struktury rurociągu i/lub posadowienia, a w najgorszym przypadku "złamania" rurociągu.

Kompensatory z mieszkim stalowym jako podstawowy element składowy są w większości przypadków optymalnym rozwiązaniem w celu przejęcia ruchów rurociągu i uniknięcia ponadkrytycznych naprężeń.

Użycie ich, bardzo proste w praktyce, zaoszczędza wagę i miejsce całego rozwiązania rurociągu.

Wprowadzenie połączeń elastycznych do instalacji rurowych przyczynia się do:

1. redukcji naprężeń mechanicznych rurociągu w instalacjach, gdzie ze względu na brak wystarczającej przestrzeni nie ma możliwości zastosowania U-kształtek
2. kompensacji wydłużeń termicznych rurociągu
3. eliminacji drgań i izolacji wibracji
4. skorygowania niedokładności montażowych rurociągu
5. ułatwienia montażu i demontażu armatury
6. zmniejszenia hałasu
7. pochłaniania energii uderzenia hydraulicznego
8. ochrony armatury przed nagłymi skokami ciśnienia i drganiami

Zastosowanie w ciepłownictwie stalowych kompensatorów mieszkowych zamiast dotychczasowych rozwiązań obniża koszt budowy i eksploatacji sieci, jak również ułatwia jej obsługę.

Ponadto kompensatory mogą być stosowane do:

- a. kompensacji drgań przewodów i agregatów oraz układów wydechowych silników spalinowych,
- b. instalacji rurociągów paliw płynnych,
- c. instalacji przewodów kominowych.

Kompensatory znajdują szerokie zastosowanie przy kompensacji przemieszczeń i naprężeń w:

- ciepłownictwie w rurociągach ciepłowniczych preizolowanych oraz rurociągach ciepłowniczych dla sieci kanałowych i napowietrznych
- energetyce, elektrowniach węglowych, olejowych, gazowych
- przemyśle petrochemicznym i rafineryjnym
- przemyśle stoczniowym
- hutnictwie i przemyśle metalurgicznym
- przemyśle papierniczym
- cementowniach
- zakładach przemysłu spożywczego
- zakładach chemicznych
- rafineriach i petrochemiach

- spalarniach odpadów
- instalacjach odsiarczania spalin
- piecach przemysłowych
- instalacjach wentylacji i odpylania
- transportu materiałów sypkich

Belman Production A/S jest firmą specjalizującą się w konstruowaniu i produkcji kompensatorów z nierdzewnymi, stalowymi mieszkami jako część elastyczna. Mieszki składają się z wielu warstw cienkiej blachy ze stali nierdzewnej, która jest formowana w mieszki metodami mechanicznymi lub hydraulicznymi.

Mieszki wielowarstwowe produkowane przez **Belman Production A/S** charakteryzują się wieloma zaletami. Przejmują duże ciśnienia i ruchy rurociągu oraz siły reakcyjne od jego komponentów bez oddziaływania i przenoszenia tych sił na układ rurociągu. Mieszki są projektowane i obliczane z bardzo dużym współczynnikiem bezpieczeństwa, zapewniając bezpieczną pracę także dla ciśnień przekraczających założone.

Obliczenia konstrukcji mieszka przeprowadzane są zgodnie z normami EJMA. Istotną cechą dobrze zaprojektowanego kompensatora jest to, aby mieszki nie uległ zniszczeniu podczas pracy kompensatora oraz aby nie powodował negatywnego oddziaływania na sam rurociąg, chodzi o minimalizację sił na punkty stałe i wyboczenie rurociągu, zależne od zmian ciśnienia w układzie.

Dlatego też specjalnie zaprojektowana geometria mieszka, jako nisko profilowego jest bardzo istotna z technicznego punktu widzenia. Mieszki nisko profilowe mają mniejszą powierzchnię czynną i charakteryzują się bardzo niewielkim stopniem reakcji na ciśnienie i jego zmiany w układzie rurociągu. „Niskie” fale mieszka są także mało podatne na ewentualne osadzanie się zanieczyszczeń powodujących usztywnianie się kompensatora.

Ponadto obudowa kompensatora została tak zaprojektowana, że przeciwdziała wszelkim zagrożeniom mechanicznym, zgnieceniom, skręceniom oraz wydłużeniu i ściśnięciu mieszka poza założony zakres kompensacji, a także osadzaniu się zanieczyszczeń dzięki wewnętrznej tulei ochronnej.

Dzięki specjalistycznym maszynom firmy Belman, o dużej łatwości i zdolności adaptacji, mieszki mogą być wykonywane praktycznie w nieskończonej ilości wariantów, tak pod względem kształtu, wielkości, ilości warstw czy założonych parametrów pracy.

Poza programem produkcji określanym jako standardowy, przedstawionym w ogólnym zarysie w niniejszym katalogu, oferujemy także kompensatory dla średnic rury od 48,3 mm do 4 ÷ 6 m oraz ciśnieniach od próżni do 40 bar. Jedyne naszym ograniczeniem przy produkcji największych mieszków są możliwości transportu.

Mieszki składające się z kilku czy kilkunastu cienkich warstw materiału są stosunkowo wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne z zewnątrz. W celu zabezpieczenia, a jednocześnie uczynienia całej konstrukcji łatwiejszej w zastosowaniach, mieszki są uzupełniane konstrukcją stalową, w zależności od przeznaczenia kompensatora, o różnej budowie, własnościach mechanicznych, np. osiowe i przeciw skrętne pręty, urządzenia nastawcze i ściągi, zawiasy, przeguby.

Mieszki także mogą być zabezpieczane zewnętrznymi i wewnętrznymi osłonami oraz w celu zminimalizowania nakładów na montaż kompensatorów, naturalnie są zawsze wyposażane w końcówki spawalnicze bądź w kołnierze. Kołnierze stałe, kołnierze luźne czy zukosowane końcówki spawalnicze są opcją dla danego kompensatora. Osłony dla niektórych, specjalnych rozwiązań kompensatorów stanowią bardzo wytrzymałą mechanicznie konstrukcję mającą specjalne znaczenie.

Dostawę naszych kompensatorów, zawsze poprzedzają testy szczelności i/lub testy ciśnieniowe dla zapewnienia 100% pewności wytrzymałości i stabilności kompensatora. Także badania rentgenowskie i inne wykonywane są przez wyspecjalizowane, niezależne i zatwierdzone firmy współpracujące, na życzenie klienta.

Podstawowe wskazówki dotyczące montażu:

- między dwoma punktami stałymi montować tylko jeden kompensator;
- punkt stały i łożysko ślizgowe umieścić możliwie blisko kompensatora;
- przewody, które mają być kompensowane, muszą się dokładnie zbiegać;
- nie dopuszczać do obciążeń skrętnych kompensatora;
- w przypadku obciążeń drganiami dopuszczalne są drgania o niskiej częstotliwości;
- przy spawach montażowych chronić mieszek przed elektrodą spawalniczą;
- mieszek, mocowania i przewody rurowe chronić przed zanieczyszczeniami i uszkodzeniem.