Instytut Lotnictwa, Warszawa

Doktorant mgr inż. Paweł Stężycki

Streszczenie rozprawy doktorskiej

Temat pracy: **„Metoda zabezpieczenia rurociągu przemysłowego przed niekontrolowanym wypływem substancji niebezpiecznych"**

Obszar i dziedzina nauk technicznych

Dyscyplina: budowa i eksploatacja maszyn

Promotor: prof. dr hab. inż. Maciej Bossak, Instytut Lotnictwa

Streszczenie:

W rozprawie przedstawiono szerokie zastosowanie instalacji przemysłowych zawierających w swej budowie rury. Przybliżono zagadnienie bezpieczeństwa podczas eksploatacji rurowych instalacji przemysłowych, a w szczególności instalacji służących do wydobycia i transportu węglowodorów. Przedstawiono dwa przykłady katastrof powstałych w skutek awarii instalacji, opisując ich przyczyny oraz skutki. Dokonana została analiza czynników wpływających na ryzyko wystąpienia awarii identyfikująca kluczowe dla bezpieczeństwa procesy zachodzące w czasie jej projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji oraz demontażu. Opisano procesy, które są stosowane w celu minimalizacji ryzyka wystąpienia awarii jak również ograniczenia jej skutków w przypadku, kiedy do niej dojdzie. Podczas oceny konsekwencji awarii oraz analizy sposobów postępowania stwierdzono, że jednym z decydujących o skali problemu czynników jest czas pomiędzy wystąpieniem uszkodzenia, a skuteczną reakcją. Dokonano przeglądu dostępnych metod naprawczych stosowanych w przypadku instalacji rurowych stwierdzając, że nie ma skutecznego sposobu na szybkie i skuteczne zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem czynnika w przypadku całkowitego przerwania instalacji, które mogłoby być stosowane w miejscach trudnodostępnych dla człowieka.

Celem pracy jest znalezienie efektywnego rozwiązania, które pozwoli w szybki sposób ograniczyć lub całkowicie powstrzymać wyciek z uszkodzonej instalacji przez zablokowanie wylotu lub przede wszystkim podłączenie uszkodzonego odwiertu podmorskiego.

Tezą pracy jest możliwość zastosowania uszczelnienia typu labiryntowego stosowanego m.in. w budowie turbin energetycznych, jako skutecznego i efektywnego rozwiązania, które pozwala w szybki sposób ograniczyć lub całkowicie powstrzymać wyciek z uszkodzonej instalacji przez zablokowanie wylotu, lub przede wszystkim, podłączenie uszkodzonego odwiertu podmorskiego.

Na podstawie przeprowadzonych badań numerycznych i doświadczalnych opracowano i zweryfikowano autorskie rozwiązanie zabezpieczenia rurociągu przemysłowego przed niekontrolowanym wypływem substancji niebezpiecznych. Badania te mogą stanowić podstawę do dalszego rozwoju zaproponowanego rozwiązania celem opracowania optymalnych konfiguracji dla poszczególnych aplikacji.