

Sformatuj tekst używając stylów i formatowania

Utwórz następujące style:

1. Temat – Times New Roman 22, odstęp przed 20 po 30, wyśrodkowany, kolor indygo, pogrubiony
2. Nagłówek 1 – Zmodyfikuj istniejący, Numerowanie 1, Arial Black 18, interlinia 2,0, odstęp przed 12 po 6, tabulator 2, akapit 0,63
3. Tekst1 - Arial 12, odstęp przed 6 po 6, wyjustowany, interlinia 1,5, wcięcie od lewej 0,5
4. Tekst wstępu – na bazie poprzedniego ale z pochyleniem
5. Nagłówek 2 – Zmodyfikuj istniejący, Numerowanie 1.1, Arial Narrow 14, pogrubiony interlinia 1,0, odstęp przed 12 po 3, tabulator 3, akapit 0,8
6. Nagłówek 3 – Zmodyfikuj istniejący, Numerowanie 1.1.1, Arial 12, pogrubiony interlinia 1,0, odstęp przed 12 po 3, tabulator 5, akapit 0,8

Kawitacja

1. Wstęp

Ciecz można doprowadzić w stan gazowy nie tylko w czajniku.

2. Istota zjawiska kawitacji

Kawitacja jest zjawiskiem polegającym na gwałtownej przemianie fazowej z fazy ciekłej w fazę gazową pod wpływem zmiany ciśnienia. Jeżeli ciecz gwałtownie przyśpiesza zgodnie z zasadą zachowania energii, ciśnienie statyczne cieczy musi zmaleć. Dzieje się tak np. w wąskim otworze przelotowym zaworu albo na powierzchni śruby napędowej statku.

2.1 Depresja dynamiczna

Lokalny spadek ciśnienia statycznego prowadzić może do wrzenia cieczy i tworzenia się pęcherzyków gazu (ang. cavity = dziura, ubytek). Kiedy ciecz opuści obszar szybkiego przepływu, ciśnienie statyczne ponownie rośnie. Pęcherzyki zapadają się, a często gwałtownie implodują, co wytwarza fale uderzeniowe.

2.2 Lokalna prędkość cieczy

Wpływ na zjawisko kawitacji w cieczy o danej temperaturze mają przede wszystkim jej prędkość, kształt powierzchni z jaką się kontaktuje, występowanie w cieczy zanieczyszczeń i inne.

2.3 Rejon Kawitacji

Rejon objęty kawitacją, jest obszarem burzliwego (turbulentnego) przepływu cieczy. Ruch taki charakteryzuje się wielką złożonością, natomiast wystąpienie

kawitacji dodatkowo utrudnia jego opis, ponieważ ciecz traci ciągłość i należy taki przepływ opisywać jako przepływ wielofazowy (to znaczy taki, w którym bierze udział wiele faz jednej substancji: np. wody w fazie ciekłej i gazowej, oraz następują przemiany termodynamiczne).

2.4 Skutki zjawiska

Kawitacja jest gwałtownym i najczęściej bardzo niepożądanym zjawiskiem. Lokalne nagłe zmiany ciśnienia mogą przekraczać ciśnienie cieczy nawet kilkusetkrotnie, a powstające uderzenia są tak silne, iż mogą zniszczyć niemal dowolny materiał.

Powstające podczas implozji bąbelków gazu fale uderzeniowe powodują mikrouszkodzenia śrub okrętowych, łopat turbin, zaworów i innych elementów i znacząco skracają czas ich eksploatacji.

2.4.1 Dodatkowe skutki

Dodatkowo kawitacja jest jednym z głównych źródeł hałasu, co stanowi szczególny problem na przykład na okrętach podwodnych, czy w instalacjach pracujących pod wysokim ciśnieniem. Współcześnie coraz częstszą uciążliwością staje się też kawitacja występująca w tunelach sterów strumieniowych, zamontowanych na małych statkach specjalistycznych wykorzystujących tzw. DP (system dynamicznego pozycjonowania) oraz na statkach pasażerskich wyposażonych w takie stery, w celu uzyskania dużej manewrowości w ciasnej zabudowie portowej.

2.4.2 Skutki użyteczne

Kawitacja może mieć jednak także użyteczne zastosowania, takie jak produkcja emulsji, czyszczenie powierzchni, pompa kawitacyjna, urządzenia grzewcze o bardzo wysokiej sprawności (opatentowane przez Jima Griggsa (USA pat. no. 5188090 - z 1993 r. i 5385298 z 1995 r.)) i inne.

3. Kawitacja w przyszłości

Aktualnie prowadzone są badania nad torpedą superkawitacyjną. Dzięki umieszczeniu na jej przodzie odpowiednio ukształtowanego stożka lub tzw. śmigła kawitacyjnego na powierzchni torpedy następuje zjawisko superkawitacji. Dzięki temu torpeda de facto porusza się nie w otoczeniu cieczy lecz gazu, co znacznie

zmniejsza opór ośrodka i teoretycznie pozwala osiągnąć jej prędkości zbliżone do prędkości rozchodzenia się dźwięku w powietrzu[potrzebne źródło].

4. Ciekawostka

Kawitacja występuje także podczas intensywnego podgrzewania cieczy i to ona jest odpowiedzialna za syczenie wody podczas jej podgrzewania.

Znaczenie kawitacji nie ogranicza się do techniki. Gwałtowne przemieszczenie czaszki powoduje, że w naczyniach krwionośnych w mózgu pojawia się obszar obniżonego ciśnienia krwi, występujący po stronie zgodnej z kierunkiem przyspieszenia i powodujący wydzielenie się we krwi mikroskopijnych bąbelków powietrza. Nagłe zatrzymanie się czaszki w wyniku np. uderzenia głowy o podłoże sprawia, iż obszar obniżonego ciśnienia krwi przechodzi w obszar o ciśnieniu znacznie wyższym niż normalne, co niszczy bąbelki, które implodując uszkodzają tkankę mózgową. Zmiany ciśnienia krwi podczas akceleracji głowy związane są z bezwładnością[potrzebne źródło].

5. Podział zjawiska kawitacji

Według kształtu obłoku kawitacyjnego pojawiającego się za opływającym ciałem kawitację dzielimy na:

- Wędrująca kawitacja pęcherzykowa - pęcherzyki przesuwają się wzdłuż przedmiotu opływanego i stają się widoczne w pobliżu obszaru o najmniejszym ciśnieniu.
- Kawitacja pęcherzykowa w warstwie ścinania - pęcherzyki narastają na powierzchni przedmiotu i następnie są zrywane przez przepływ.
- Kawitacja pasmowa przyłączona - obszar kawitacji to kawerna z gładką powierzchnią wypełnioną jednorodną mieszaniną parowo-gazową
- Miejscowa kawitacja przyłączona.
- Miejscowa kawitacja pęcherzykowa.
- Kawitacja wirowa.