

РІДИНА

Б.10.1.14 Властивості рідини

1. Рідини займають проміжне положення між газами і кристалами. У розміщенні частинок рідини є певний порядок, але цей порядок обмежується областю, що містить невелике число частинок навколо даної (існує так званий ближній порядок).

2. Кожна молекула рідини протягом досить тривалого часу коливається навколо певного положення рівноваги. Іноді вона змінює це положення, переміщуючись на відстань свого розміру.

Час, протягом якого молекула коливається навколо положення рівноваги, називають часом її осілого життя.

3. Під дією навіть незначного зусилля рідина починає текти. Але, якщо час дії сили менший або того самого порядку, що й час осілого життя молекул, то рідина виявляє пружність.

Б.10.1.15 Поверхневий натяг

1. Внаслідок взаємодії молекул виникає поверхневий натяг рідини. Його характеризують силою, прикладеною до контуру, що обмежує поверхню рідини, і називають силою поверхневого натягу. Вона спрямована перпендикулярно до будь-якого елемента лінії, проведеної на поверхневій плівці вздовж дотичної до поверхні рідини.

2. Кількісною характеристикою рідини є поверхневий натяг, який дорівнює відношенню сили поверхневого натягу до довжини межі поверхневого шару:

$$\sigma = \frac{F}{l}.$$

3. σ не залежить від довжини l .

В СІ ця величина вимірюється в ньютонах на метр ($\frac{H}{м}$).

Б.10.1.16 Змочування

1. Змочування рідиною твердого тіла пояснюється тим, що зчеплення між молекулами рідини і твердого тіла сильніше, ніж притягання між частинками рідини.

2. У тому випадку, коли рідина не змочує твердого тіла, взаємне притягання її молекул між собою більше, ніж притягання їх до молекул твердого тіла.

3. Змочування чи не змочування рідиною стінок посудини впливає на форму вільної поверхні рідини у посудині. Рідина, що змочує стінки, біля країв посудини піднімається, а та, що не змочує, – опускається.

Б.10.1.17 Капілярність

1. На молекули поверхневого шару діють сили, спрямовані всередину рідини, внаслідок чого цей шар діє на рідину з силою, спрямованою нормально до її поверхні.

Створений цією силою тиск називають внутрішнім, або молекулярним. Він не діє ні на стінки посудини, в яку налито рідину, ні на занурені в неї тіла.

2. Тиск під увігнутою поверхнею менший, а під опуклою – більший, ніж під плоскою.

Цей додатковий тиск залежить від поверхневого натягу і від форми поверхні (радіусу кривизни R):

$$p = \frac{2\sigma}{R}.$$

3. Поверхневий натяг рідини є причиною явища капілярності – підняття (опускання) рідини в трубках малого перерізу.

Висота підняття (опускання) рідини в капілярній трубці прямо пропорційна поверхневому натягу і обернено пропорційна радіусу трубки і густині рідини:

$$h = \frac{2\sigma}{r \cdot \rho \cdot g}.$$