

ЛЕКЦІЯ №4

ЗАКОНИ ГІДРОСТАТИКИ

ЗАКОН ПАСКАЛЯ, ЙОГО ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

Відомо, що газ заповнює весь наданий йому об'єм. При цьому він тисне на дно і стінки посудини. Цей тиск обумовлений рухом та зіткненням молекул газу зі стінками посудини. Тиск на всі стінки буде однаковим, бо всі напрямки рівноправні.

Тиск газів залежить:

- від маси газу — чим більше газу в посудині, тим більший тиск,
- від об'єму посудини — чим менший об'єм з газом певної маси, тим більший тиск,
- від температури — зі зростанням температури збільшується швидкість руху молекул, які інтенсивніше взаємодіють та зіштовхуються зі стінками посудини, тому й тиск зростає.

Для зберігання й перевезення газів їх сильно стискають, від цього їхній тиск сильно зростає. Тому в таких випадках використовують спеціальні, дуже міцні сталеві балони. У таких балонах, наприклад, зберігають стиснуте повітря на підводних човнах.

Французький фізик Блез Паскаль встановив закон, який описує тиск рідин або газів. **Закон Паскаля:** *тиск, який діє на рідину або газ, передається без змін у кожену точку рідини або газу.*

На рідину, як і на всі тіла на Землі, діє сила тяжіння. Тому кожний шар рідини, яка знаходиться в посудині, своєю вагою тисне на інші шари, і цей тиск, за законом Паскаля, передається в усіх напрямках. Тобто всередині рідини існує тиск і на одному й тому ж рівні він однаковий в усіх напрямках. З глибиною тиск рідини зростає. Так само тиск рідини залежить і від властивостей рідини, тобто від її густини.

Для того щоб розрахувати тиск рідини, треба густину рідини помножити на глибину і на сталу величину g .

Через те, що тиск рідини збільшується з глибиною, у звичайному легкому скафандрі водолаз може працювати на глибині до 100 метрів. На більших глибинах потрібен спеціальний захист. Для дослідження на глибині кількох кілометрів використовують *батисфери* та *батискафи*, які витримують значний тиск.

Сполученими називаються посудини, з'єднані між собою трубами або протоками. У сполучених посудинах однорідна рідина встановлюється на одному рівні незалежно від їхньої форми, якщо зовнішній тиск для всіх посудин однаковий. У житті дуже часто зустрічаються такі посудини: чайники, лійки, водомірне скло при парових котлах тощо. У звичайному чайнику носик розміщений на рівні кришки, і вода, налита в чайник, не виливається. За принципом сполучених посудин працюють шлюзи. Усі моря та океани (окрім внутрішніх морів) є сполученими посудинами, тому й рівень води у морях однаковий в усьому світі.

Відношення висоти стовпів різних рідин у колінах сполучених посудин обернено пропорційне до відношення густин цих рідин.

Закон Паскаля дозволяє пояснити дію гідравлічної машини. **Гідравлічна машина** — це машина, дія якої заснована на законах руху та рівноваги рідини. Основною її частиною є два циліндри різного діаметру з поршнями, поєднані трубкою та заповнені рідиною. Поки на поршні не діють сили, висоти стовпів рідини в обох циліндрах однакові. За законом Паскаля, однаковим буде й тиск у кожному з циліндрів. Отже, сила, яка діє на більший поршень, більша за силу, яка діє на менший поршень, у стільки разів, у скільки разів площа більшого поршня більша за площу меншого поршня. Таким чином, за допомогою гідравлічної машини можна малою силою врівноважити більшу силу.