

Властивості насиченої і перегрітої пари

У міру нагрівання води в котлі температура її підвищується до 100°C , вода закипає і утворюється деяка кількість пари, яка заповнює вільний від води об'єм. Така пара, що утворюється в герметично закритому казані в присутності води, називається насиченою. При цьому температура виділеної пари також буде близько 100°C , а тиск - 1 кгс/см^2 .

Одна з властивостей насиченої пари полягає в тому, що при певному тиску вона має відповідні цьому тиску температуру, тепломісткість і щільність. При подальшому нагріванні води в закритому казані кількість пари і щільність її будуть збільшуватися, а отже, буде зростати і тиск пари.

З підвищенням температури щільність пари буде зростати, а з пониженням температури частина пари перетвориться на воду (сконденсується), і пара, що залишиться, матиме щільність, відповідну новій температурі.

Властивість насиченої пари - з пониженням температури перетворюватися на воду, тобто конденсуватися, це є її великим недоліком. Стикаючись, наприклад, з холодними стінками циліндрів, конденсується і в циліндрах нагромаджується вода. Конденсація викликає великі втрати тепла при протіканні пари в паропроводах і циліндрах, а скупчення води може спричинити пошкодження деталей машини.

Якщо насичену пару, отриману в котлі паровоза, продовжувати нагрівати в окремому обсязі, що не має води, то вийде перегріта пара. При цьому спочатку випарується волога, яка міститься в парі, а потім почнеться підвищення температури та збільшення питомої її обсягу. Перегріта пара володіє наступними основними властивостями і перевагами:

а) при однаковому тиску з насиченою парою має значно більшу температуру і тепломісткість;

б) має більший питомий обсяг у порівнянні з насиченою парою, тобто обсяг 1 кг перегрітої пари при тому ж тиску більше обсягу 1 кг насиченої пари. Тому при тих же розмірах циліндрів машини для отримання необхідної потужності потрібно перегрітої пари по масі менше, що дає економію у витраті води і палива;

в) перегріта пара при охолодженні не конденсується, у зв'язку з чим зменшується теплообмін із стінками циліндрів; конденсація настає лише тоді, коли температура перегрітої пари впаде до температури насиченої пари при даному тиску.

Чим вища температура перегріву пари, тим економніше працює паровоз. Вважають, що підвищення температури перегріву пари на 10°C дає приблизно 1% економії палива. На сучасних паровозах температура перегріву пари коливається в межах $360\text{-}450^{\circ}\text{C}$.