

Іванова Є. К., ст. гр. ОНС-15,
Тарасов В. К., доц., к. т. н. - науковий керівник

КЛАСИФІКАЦІЯ І ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПОВІТРОДУВНИХ МАШИН

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

В металургії і будівництві широко використовуються різнобічні повітродувні машини. Їх призначення – стискання і переміщення повітря і газів. Нагріте повітря і кисень подаються до доменних, мартенівських, конвертерних агрегатів з метою інтенсифікації технологічних процесів. Відхідні гази використовуються в регенераторах для утилізації тепла і подальшого його використання в повітро- і газонагрівачах металургійних агрегатів. Обґрунтований вибір машин залежить від детального аналізу, їх переваг і недоліків. Необхідно враховувати економічну доцільність, ефективність, включаючи технічні параметри, енергозатратність, коефіцієнт корисної дії, вид отриманої енергії, тощо. Практично на всіх плавильних агрегатах газодувні машини видаляють забруднені відхідні гази і подають їх на очисні установки.

У залежності від призначення повітродувні машини діляться на поршневі, ротаційні (тиск підвищується за рахунок зменшення об'єму газу) та лопатеві (тиск змінюється за рахунок силового впливу на газ лопастями робочого колеса).

За величиною ступеня підвищення тиску машини поділяються на вентилятори: $\varepsilon \geq 1,15$. $\varepsilon = p_2/p_1$, де p_2, p_1 - відповідно тиск на виході і вході до повітродувної машини. Нагнітачі (повітродувні) мають $\varepsilon \geq 1,15 - 3$, а у компресорів - $\varepsilon > 3$.

Розрізняють статичний і динамічний тиск:

$$\Delta p_{ст} = p_2 - p_1,$$

$$\Delta p_{дин} = \frac{\rho_2 \cdot c_2^2 - \rho_1 \cdot c_1^2}{2},$$

де $\rho_{1,2}$ – густина газу на вході і виході, МПа;

$c_{1,2}$ - швидкість газу на вході і виході, м/с.

Враховуючи, що для промислових потреб необхідний статичний напір (тиск), то використання поршневих компресорів представляється ефективним і доцільним.

Компресори поділяються на поршневі, роторні, осьові і відцентрові. У промисловості поршневі компресори здобули значного розповсюдження завдяки своїм перевагам перед іншими машинами - це простота конструкції та її низька ціна, а також можливість робити з агрегатними газами та в будь-якому навколишньому середовищі. Компресори мають і певні недоліки – високий рівень шуму і вібрації; підвищені витрати мастил і значна їх концентрація в готовій продукції.

В одноступеневому поршневому компресорі газ періодично стискається під поршнем при його русі тільки в одну сторону. Крім того при завершенні процесу виникає мертвий простір, розширення якого при зворотному русі поршня знижує продуктивність компресора. Ці недоліки суттєво знижуються при використанні компресора подвійної дії і особливо двоступеневого компресору з додатковим охолоджувачем. Підвищується продуктивність, покращуються умови експлуатації, знижується негативний вплив шкідливого простору першої ступені стиснення. Процес тиску стає ізотермічним з мінімальними втратами вхідної енергії. Пропонується використання даних компресорів на виробництві із значними потребами стиснення газів.

