

Лекція 10

Використання повітродувних машин на підприємствах чорної металургії

Сучасна технологія отримання чавуну і сталі немислима без застосування стисненого повітря, кисню і деяких інших газів. Внаслідок цього воздуходув ні машини всіх видів отримали широке розповсюдження на металургійних заводах.

Повітродувні машини застосовують у всіх основних виробництвах і допоміжних цехах металургійного заводу для різноманітних цілей В першу чергу стиснене повітря необхідний для подачі дуття в металургійні печі всіх видів. У більшості випадків надлишковий тиск дуття не перевищує 30 н/см^2 , тому можна застосовувати вентилятори і неохолоджувані нагнітачі. Для зниження непродуктивних гідравлічних втрат і витоків дуттьові машини, як поаві ло, ставлять поруч зі споживачем, який вони обслуговують. Виняток становить доменне виробництво, де внаслідок великої потужності агрегатів, парового приводу і підвищеного надлишкового тиску повітря до $32\text{-}42 \text{ н/см}^2$ стиснене повітря виробляється в охолоджуваних турбокомпресорах, розміщених на спеціальних повітродувних станціях. Потім по системі повітропроводів стиснене повітря розподіляється по працюючим доменних печей.

Крім того, стиснене повітря необхідний для роботи пневматичних машин і пневматичного інструменту, широко застосовуваних на металургійних заводах. Для цього потрібно повітря тиском $60\text{-}80 \text{ н / см}^2$, що виробляється в поршневих і відцентрових компресорах. Зважаючи на численні дрібних споживачів і значного тиску стисненого повітря вироблення його, як правило, централізується на спеціальних компресорних станціях. Повітряні мережі забезпечують розподіл компресорного повітря по всіх цехах і споживачам металургійного заводу.

Відцентрові і поршневі компресори широко застосовують на металургійних заводах для стиснення кисню. У цьому випадку їх встановлюють на кисневих станціях, звідки за спеціальними кисневим мереж стиснене кисень направляють споживачам.

Турбонагнітачі застосовують для стиснення природного газу, якщо споживачам потрібен газ підвищеного тиску н при необхідності транспортування газу на значні відстані. Газодувки розміщують в спеціальних газоповисительних станціях, що споруджуються на території заводу. Вентилятори і турбонагнетатели широко використовують для відсмоктування продуктів згоряння з металургійних печей, парових котлів та інших виробничих агрегатів з подальшим викидом в атмосферу. В цьому випадку вентилятори, називають димосмоками, а турбонагнетатели - ексгаустерів, їх встановлюють біля тих агрегатів, які вони обслуговують. Нарешті, величезна кількість вентиляторів всіх видів і розмірів використовують для роботи в системах промислового та санітарного вентиляції. Можна дати наступну коротку характеристику основних повітродувних агрегатів, застосовуваних у

різних виробництвах і цехах сучасного металургійного заводу з повним технологічним циклом.

1. Агломераційна фабрика. Головними повітродувних агрегатами є турбоексгаустери і димососи з електроприводом, просасивається повітря через шар шихти, розташований на стрічці агломераційної машини, і викидають продукти згоряння в атмосферу. Продуктивність агрегатів до 720 000 м³/год, тиск, що створюється, до 13,50 кн/м², потужність приводу до 4300 кВт.

2. Коксохімічний завод. Для відсмоктування коксового газу з коксових печей, протягування його через систему газоочистки і подачі споживачам застосовують турбоексгаустери з паровим або електричним приводом продуктивністю 72 000 м³/год, тиск, що створюється, 36 кн/м² при потужності приводу близько 1000 кВт. Для відсмоктування продуктів згоряння з коксових печей і викиду їх в атмосферу, а також для циркуляції інертного газу в установка: сухого гасіння коксу, використовують димососи продуктивністю 150 000 м³/год, при тиску до 60 кн/м² з електроприводом потужністю до 500 кВт·год

3. Доменний цех. Для подачі дуття в доменні печі передбачені потужні турбокомпресори з паровим приводом, що встановлюються на повітродувних станціях. Для великих доменних печей, що працюють з підвищеним тиском на колошнику, встановлюють турбокомпресори продуктивність до 300 000 м³/год при створюваному тиску до 50 н/см² і потужності парових турбін до 22 000 кВт·год.

4. Мартенівський цех. В якості тягодутьових засобів використовують здебільшого відцентрові вентилятори з електроприводом. Для подачі дуття в великі мартенівські печі застосовують вентилятори продуктивністю до 200 000 м³/год, що створюють тиск до 1,50 кн/м², потужність приводу до 200 кВт. Евакуація продуктів згоряння з печей і викид їх в атмосферу здійснюється димотягами продуктивністю до 350 000 м³/год, що створюють тиск до 4 кн/м². потужність приводу до 600 кВт·год.

5. Конвертерний цех. При установці за конвертерами котлів-утилізаторів обов'язкові димососи. Для конвертерів ємністю 100 т продуктивність димососів повинна досягати 400 000 м³/год, при створюваному тиску до 12 кн/м². Приводом для них служить електродвигун потужністю до 2000 кВт·год. Кисень для продувки конвертерів надходить з кисневої мережі.

6. Прокатні цехи. Метал перед прокаткою нагрівається в нагрівальних колодязях або методичних печах. Для подачі дуття в них застосовують дутьові вентилятори, а для видалення газів - димососи різної продуктивності.

7. Ковальсько-штампувальні цехи. Пневматичні молоти і преси, а також пневматичний інструмент для гарячої обробки металів, зазвичай вимагають стиснене повітря тиском 60-80 н/см²; повітря надходить з компресорних станцій. Печі для нагрівання металу перед куванням і штампуванням обслуговуються вентиляторами і димососами різної продуктивності.

8. Ливарні цехи. Для подачі дуття в вагранки, де потрібний тиск 3-20 кн/м², застосовують вентилятори високого тиску, відцентрові нагнітачі і

ротаційні нагнітачі. Продуктивність їх коливається в широких межах залежно від розмірів вагранок. Для трамбування формувальної землі в формувальних машинах і для обрубки лиття пневматичними інструментами потрібно стиснене повітря тиском 60 - 80 н/см², а для очищення лиття піскоструминними апаратами – повітря тиском 25 - 30 н/см².

9. Киснева станція. Для стиснення атмосферного повітря і подачі його в блоки поділу застосовують тур бокомпресори продуктивністю до 200000 м³/год, що створюють тиск до 66 н/см², потужність приводу 18 000 кВт·год. Для стиснення кисню використовують турбокомпресори продуктивністю до 12500 м³/год, що створюють тиск до 270 н/см², потужність приводу до 2500 кВт.

10. Теплоелектроцентрально (ТЕЦ). Для роботи парових котлів використовують вентилятори тиском 2 - 4 кн/м² як для подачі дуття в топку, так і для видалення з котла і викиду в атмосферу продуктів згоряння. Продуктивність дуттєвих вентиляторів і димососів залежить від потужності котлів і може коливатися в широких межах.