

### 1.3. NHỮNG YẾU TỐ VÀ NHỮNG ĐIỀU KIỆN CẦN THIẾT CHO SỰ CHÁY

#### 1.3.1. Những yếu tố cần thiết cho sự cháy

Nghiên cứu về sự cháy thấy rằng sự cháy muốn xảy ra và tồn tại cần phải có đủ ba yếu tố, đó là: chất cháy, chất oxy hóa và nguồn nhiệt. Trong đó chất cháy và chất oxy hóa đóng vai trò là những chất tham gia phản ứng, còn nguồn nhiệt là tác nhân cung cấp năng lượng để phản ứng cháy xảy ra.

##### 1.3.1.1. Chất cháy

Có thể phân loại chất cháy theo khả năng cháy hoặc theo khả năng tồn tại của chúng.

###### a) Phân theo khả năng cháy có

- Chất không cháy: là chất không có khả năng bắt lửa và cháy trong không khí như khí nitơ, sunfuhaydro, clo..., các chất lỏng như nước, dung dịch  $H_2SO_4$ ..., các chất rắn như natripeoxit, manganatkali, các muối photpho, sunfat, các clorit kim loại v.v...

- Chất khó cháy: là những chất chỉ có khả năng bắt lửa và cháy khi có tác động của nguồn lửa có nhiệt độ cao, sự cháy của nó bị ngừng lại khi đưa nguồn lửa ra ngoài (vật liệu phòng cháy, dung dịch nước rượu loãng, dung dịch amôniac, tricloetylen...)

- Chất dễ cháy: là những chất khi tiếp xúc với nguồn nhiệt nó dễ dàng bị bốc cháy, sự cháy đó tiếp tục duy trì khi đưa nguồn nhiệt ra ngoài (các chất khí  $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_2$ ...); các chất lỏng (xăng, dầu, rượu, axêton...); các chất rắn (bông, vải, cao su, giấy...).

###### b) Phân theo trạng thái tồn tại có

- Chất cháy khí: là những chất cháy tồn tại ở dạng khí ( $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_2$ , mêtan, êtylen, cacbonoxit, khí thiên nhiên, khí than đá, khí hơi nước...).

- Chất cháy lỏng: là những chất cháy ở dạng lỏng phổ biến như dầu mỏ, sản phẩm của dầu mỏ...

- Chất cháy rắn: đa số các chất rắn thường gặp là những chất có thành phần phức tạp, khi bị nung nóng chất cháy rắn bị biến đổi. Sự biến đổi phụ thuộc vào thành phần hóa học, cấu trúc phân tử của các cấu tử thành phần tham gia cấu tạo nên chất cháy.

##### 1.3.1.2. Chất oxy hóa

Đối với sự cháy chất oxy hóa có thể là oxy (nguyên chất hoặc oxy không khí), hoặc những chất có tính oxy hóa khác có khả năng oxy hóa chất cháy. Với các chất cháy khác nhau khả năng oxy hóa của các chất oxy hóa là khác nhau tùy theo mức độ hoạt động hóa học của chúng đối với chất cháy đó. Những chất oxy hóa khi tương tác hoặc bị va đập, nung nóng ở nhiệt độ cao mà giải phóng ra oxy thì khả năng oxy hóa của chúng rất mạnh.

##### 1.3.1.3. Nguồn nhiệt

Khi đã có chất cháy và chất oxy hóa tạo thành một hỗn hợp có khả năng cháy được, gọi là hỗn hợp cháy, nếu không có sự tác dụng của nguồn nhiệt - nguồn cung cấp năng lượng - để kích thích phản ứng xảy ra thì phản ứng sẽ không xảy ra được. Khi phản ứng cháy đã xảy ra thì nhiệt do phản ứng tỏa ra đóng vai trò là nguồn nhiệt để duy trì sự cháy. Như vậy nguồn nhiệt trong phản ứng cháy là nguồn cung cấp năng lượng để phản ứng xảy ra và duy trì.

Nguồn nhiệt ban đầu đối với sự cháy có thể là những nguồn nhiệt khác nhau như: ngọn lửa của các vật đang cháy; tia lửa (tia lửa điện, tia lửa ma sát, tia lửa do va đập...); vật thể đã được nung nóng; nhiệt do các phản ứng hóa học, các quá trình vật lý (hấp thụ); quá trình sinh học (phân hủy, lên men) gây ra. Đối với quá trình tự cháy nguồn nhiệt chính là nhiệt độ của môi trường. Với mỗi hỗn hợp cháy, mỗi quá trình cháy khác nhau thì yêu cầu của năng lượng nguồn nhiệt là khác nhau.

Nghiên cứu ba yếu tố cần thiết cho sự cháy là một trong những cơ sở khoa học để tiến hành các biện pháp an toàn về phòng cháy chữa cháy có hiệu quả. Muốn sự cháy không xảy ra hoặc dập tắt đám cháy cần phải tiến hành loại trừ ít nhất một trong ba yếu tố cần thiết cho sự cháy nói trên.

### **1.3.2. Những điều kiện cần thiết cho sự cháy**

Ba yếu tố trên mới chỉ là điều kiện cần cho sự cháy, nghĩa là khi có ba yếu tố đó chưa chắc sự cháy đã xảy ra mà nó cần phải có điều kiện khác nữa thì mới có sự cháy, đó là các điều kiện đủ cần thiết cho sự cháy. Những điều kiện này bao gồm:

a) Chất cháy, chất oxy hóa và nguồn nhiệt phải trực tiếp tiếp xúc tác dụng với nhau. Nếu không có sự tiếp xúc và sự tác dụng với nhau thì sẽ không có phản ứng hóa học xảy ra và sự cháy không thể xuất hiện.

b) Nồng độ chất cháy và chất oxy hóa phải đủ: trong hỗn hợp cháy nếu nồng độ chất cháy quá ít hoặc quá nhiều tương ứng ngược lại với nồng độ quá nhiều hoặc quá ít của chất oxy hóa thì tốc độ của phản ứng hóa học xảy ra sẽ không đạt tới một giá trị tối thiểu nào đó đối với mỗi hỗn hợp để làm xuất hiện sự cháy. Nên sự cháy muốn xảy ra và duy trì được thì nồng độ của chất cháy hoặc của chất oxy hóa phải nằm trong một khoảng giới hạn nào đó. Đối với chất cháy, khoảng giới hạn đó được gọi là vùng nồng độ bốc cháy. Đối với chất oxy hóa là oxy của không khí thực tế ở đa số các đám cháy cho thấy khi nồng độ oxy trong không khí giảm xuống còn 14 - 15% thì sự cháy không duy trì được nữa.

c) Chất cháy và chất oxy hóa - hỗn hợp cháy - phải được nung nóng tới một nhiệt độ nhất định. Nhiệt độ này được gọi là nhiệt độ tự bốc cháy của hỗn hợp. Tại nhiệt độ tự bốc cháy hỗn hợp có tốc độ của phản ứng oxy hóa đủ lớn giải phóng ra một lượng nhiệt đủ để nung nóng hỗn hợp cho tới khi xuất hiện sự cháy. Đối với mỗi hỗn hợp khác nhau nhiệt độ tự bốc cháy khác nhau, ngoài ra còn phụ thuộc vào tốc độ nung nóng của nguồn nhiệt, công suất và kích thước của nguồn nhiệt nung nóng hỗn hợp. Nếu tốc độ nung nóng, công suất và kích thước của nguồn nhiệt càng lớn thì nhiệt độ yêu cầu được nung nóng của hỗn hợp (nhiệt độ tự bốc cháy) càng nhỏ - hỗn hợp càng dễ bốc cháy. Ví dụ ngọn lửa của một que diêm có thể không đốt cháy được một thanh gỗ, nhưng ngọn lửa của nhiều que diêm chập lại có thể đốt cháy thanh gỗ đó.