



## کاربرد گازها در صنعت پلاستیک

شرکت گاز کرینیک اردستان



### ◀ مقدمه:

تصور زندگی بدون پلاستیک دشوار است. وقتی به اطراف خود نگاه می‌کنیم، پلاستیک به بخشی جدایی‌ناپذیر از زندگی‌مان تبدیل شده است؛ از فنجان قهوه یکبار مصرفی که روی میز قرار دارد تا کیسه پلاستیکی که میان‌وعده محبوب‌مان را در آن نگه می‌داریم. این مواد به ما کمک می‌کنند تا نوشیدنی‌های مورد علاقه‌مان را به راحتی حمل کنیم، از ما در برابر سقوط و آسیب محافظت می‌کنند و در ارائه خدمات پزشکی حیاتی به ما یاری می‌رسانند. با این حال، نقش گازهای صنعتی در تولید پلاستیک تا حد زیادی نادیده گرفته شده است. در بسیاری از موارد، محصولات محبوبی که روزانه از آن‌ها استفاده می‌کنیم، به گازهای با کیفیت در فرآیند تولید وابسته‌اند تا نوع پلاستیک مورد نیاز برای ایجاد راه‌حل‌های دلخواه ما فراهم شود. در صنعت پلاستیک،

گازهای متنوعی مورد استفاده قرار می‌گیرند که هر کدام ویژگی‌ها و کاربردهای خاص خود را دارند.

انتخاب گاز مناسب می‌تواند به بهبود کیفیت و کارایی فرآیندها و محصولات پلاستیکی کمک کند. به کارگیری گازهای مختلف می‌تواند عملکرد ماشین‌آلات و تجهیزات مرتبط با تولید و پردازش پلاستیک را بهبود بخشد، از جمله کاهش زمان سیکل تزریق و فشرده‌سازی، کاهش میزان پوسته‌دهی و ارتقاء کیفیت سطح محصولات. همچنین، استفاده از این گازها می‌تواند به کاهش مصرف انرژی و مواد اولیه، کاهش آلودگی هوا و آب، و کاهش تولید ضایعات و پسماندها کمک نماید.

### ◀ در صنعت پلاستیک از چه گاز هایی استفاده می‌شود؟

پلاستیک‌ها از گاز طبیعی و همچنین از مواد اولیه‌ای که از فرآوری گاز طبیعی و پالایش نفت خام به دست می‌آید، تولید می‌شوند.



برای پلاستیک‌سازی از گازهای متنوعی استفاده می‌شود، اما گازهای رایج شامل نیتروژن، دی‌اکسید کربن و آرگون هستند. هر یک از این گازها دارای ویژگی‌ها، مزایا و معایب خاصی هستند که باید مورد بررسی قرار گیرند تا مناسب‌ترین گاز برای هر نوع پلاستیک‌سازی تعیین شود.

### ◀ مزایای استفاده از گاز نیتروژن در صنعت پلاستیک چیست؟

گاز نیتروژن، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بدون طعم است که از دو اتم نیتروژن تشکیل شده است. یکی از ویژگی‌های مهم نیتروژن در تولید پلاستیک، خنثی و غیر فعال بودن آن است. این خصوصیات باعث می‌شود که نیتروژن به عنوان گازی محبوب در نظر گرفته شود، زیرا عدم فعالیت شیمیایی آن موجب می‌شود که به راحتی با بسیاری از عناصر و ترکیبات شیمیایی واکنش ندهد.

#### - کاهش هزینه‌ها :

به کارگیری گاز نیتروژن به عنوان یک گاز خنثی می‌تواند هزینه‌های تولید پلاستیک را به طور قابل توجهی کاهش دهد.

#### - کنترل ویژگی‌های فیزیکی :

گاز نیتروژن می‌تواند به عنوان یک ماده پرکننده عمل کرده و ویژگی‌های فیزیکی پلاستیک مانند چگالی و سختی را تحت کنترل قرار دهد.

#### - کاهش خطرات احتراق :

استفاده از گاز نیتروژن به عنوان یک گاز خنثی می‌تواند خطرات احتراق در فرآیندهای تولید پلاستیک را به حداقل برساند.

#### - پایداری :

گاز ازت به منظور ایجاد شرایط ماندگار و پایدار و به عنوان یک گاز حمایتی و محافظتی در فرآیندهای تولید پلاستیک به کار می‌رود. استفاده از گاز ازت از اکسیداسیون و پلیمریزاسیون پلاستیک جلوگیری کرده و همچنین به کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی کمک می‌کند.

### ◀ مزایای استفاده از گاز نیتروژن در فرآیندهای مختلف قالب

#### گیری پلاستیک چیست؟

روش‌های متعددی برای قالب‌گیری وجود دارد که در آن‌ها از نیتروژن به طور مؤثری بهره‌برداری می‌شود. در ادامه، مواردی را معرفی می‌کنیم که نیتروژن در آن‌ها تأثیر قابل توجهی دارد:

#### - قالب‌گیری تزریقی :

در فرآیند تولید و قالب‌گیری پلاستیک، تماس با اکسیژن ممکن است منجر به تغییر رنگ و اکسیداسیون شود. نیتروژن، به عنوان یک گاز بی‌اثر و خشک، اکسیژن موجود در قالب را جایگزین کرده و از حفظ یکپارچگی و کیفیت محصول نهایی اطمینان می‌یابد.

#### - قالب‌گیری تزریقی با استفاده از گاز (GAIM) :

این روش شامل مراحل پیچیده‌ای برای تولید قطعات پلاستیکی بزرگ یا ضخیم است. پس از پر شدن نسبی قالب با پلیمر، نیتروژن تحت فشار بالا به داخل آن تزریق می‌شود تا از انقباض در مرحله خشک شدن جلوگیری کند. این فرآیند موجب انبساط پلیمر می‌شود و به‌طور مؤثر تمام فضای قالب را پر می‌کند، بدون اینکه یکپارچگی ساختاری آن در طول خنک شدن به خطر بیفتد.

#### - اکستروژن پلاستیک :

این فرآیند برای تولید محصولات نظیر لوله‌ها و لوله‌های آب‌زدایی به کار می‌رود. در این روش، مواد پلاستیکی خام ابتدا ذوب شده و سپس از طریق یک قالب فشرده می‌شوند تا شکل لوله‌ای پیوسته ایجاد گردد. به منظور جلوگیری از تشکیل پسماند و محافظت از تجهیزات و محصولات، از نیتروژن برای جایگزینی اکسیژن استفاده می‌شود.

#### - پوشش مخزن :

پیش از آغاز فرآیند قالب‌گیری، پلاستیک مذاب در یک مخزن ذخیره‌سازی قرار می‌گیرد. برای ایجاد محیطی بدون اکسیژن و حفاظت از پلیمر در برابر اکسیداسیون، از نیتروژن گازی به عنوان پوشش مخزن استفاده می‌شود. این روش به‌طور مؤثری اکسیژن را از پلاستیک حذف کرده و کیفیت آن را تضمین می‌کند.



## ◀ مزایای استفاده از گاز کربن دی اکسید در صنعت پلاستیک

### چيست؟

سازندگان پلاستیک به طور معمول از دی اکسید کربن به عنوان یک ماده سازگار با محیط زیست بهره می‌برند. این گاز بی‌اثر، کاربردهای مفیدی در فرآیند قالب‌گیری تزریقی دارد و می‌تواند به کنترل دما در تولید پلیمرها کمک کند. همچنین، دی اکسید کربن به عنوان یک نرم‌کننده عمل می‌کند. معمولاً از برف دی اکسید کربن برای تمیز کردن قالب‌ها و سطوح پلاستیکی قبل از رنگ‌آمیزی استفاده می‌شود. این گاز همچنین در فرآیندهای مختلف کف‌سازی، از جمله انواع قالب‌گیری اکستروژن و تزریق، که در آن یک ماده شیمیایی کف‌کننده به پلاستیک مذاب اضافه می‌شود تا ساختار سلولی آن تغییر کند، کاربرد دارد.

## ◀ دلایل استفاده از دی اکسید کربن در فرآیندهای مختلف

### قالب گیری پلاستیک چیست؟

#### - بهبود ویژگی های فیزیکی :

گاز دی اکسید کربن معمولاً برای ایجاد فشار در داخل قالب‌های پلاستیکی به کار می‌رود. این گاز موجب افزایش حجم، کاهش وزن مواد پلاستیکی و بهبود کیفیت محصول می‌شود.

#### - جلوگیری از اکسیداسیون :

دی اکسید کربن یک گاز غیر فعال است که به عنوان یکی از گازهای حفاظتی در فرآیندهای تولید پلاستیک مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گاز از اکسیداسیون و پلیمریزاسیون پلاستیک جلوگیری کرده و مانع از ایجاد آلودگی‌های زیست‌محیطی می‌شوند.

#### - پروسه حرارتی :

در فرآیند قالب‌گیری تزریقی، از دی اکسید کربن برای تسریع در خنک‌سازی پلاستیک بهره‌برداری می‌شود. قادر است نقاط داغی را که موجب افزایش زمان چرخه می‌گردند، خنک کند.

## ◀ گاز آرگون در صنعت پلاستیک چه کاربردی دارد؟

آرگون یک گاز نیتروژنی است که به عنوان محیطی غیر فعال برای حفاظت از پلاستیک در فرآیندهای حرارتی مانند جوشکاری، اتصالات

و برش پلاستیک مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گاز توانایی جلوگیری از اکسیداسیون و زنگ‌زدگی پلاستیک‌ها را دارد و همچنین به عنوان عامل خنک‌کننده در تولید پلاستیک در فرآیندهای حرارتی به کار می‌رود. استفاده از آرگون باعث کاهش دما، افزایش سرعت فرآیند و بهبود کیفیت و دقت محصولات می‌شود.

## ◀ استفاده از گاز اکسیژن در تولید پلاستیک چه کاربردهایی

### دارد؟

گاز اکسیژن به عنوان یکی از مهم‌ترین گازهای صنعتی شناخته می‌شود که در صنایع مختلف کاربردهای زیادی دارد. یکی از کاربردهای کلیدی این گاز در صنعت تولید پلاستیک است. به کارگیری اکسیژن در فرآیندهای تولید پلاستیک، به بهبود کیفیت و کارایی این فرآیندها و همچنین کاهش هزینه‌های تولید کمک می‌کند. بنابراین، در ادامه به بررسی روش‌های استفاده از این گاز و نقش آن در این صنعت خواهیم پرداخت.

### ◀ زیر عنوان:

از گاز اکسیژن به ۲ روش در صنعت پلاستیک استفاده می‌شود:

#### - روش مستقیم :

در روش مستقیم، اکسیژن به عنوان عاملی اکسیدکننده در فرآیندهای تولید پلاستیک به کار می‌رود که منجر به بهبود خواص مکانیکی و حرارتی پلاستیک و همچنین کاهش زمان و هزینه‌های تولید می‌شود.

#### - روش غیرمستقیم :

در روش غیر مستقیم گاز اکسیژن به عنوان منبع انرژی در فرآیندهای حرارتی تولید پلاستیک مورد استفاده قرار می‌گیرد که این امر باعث افزایش بهره‌وری انرژی و کاهش آلودگی هوا می‌گردد.

## ◀ گاز پروپان در صنعت پلاستیک چه کاربردهایی دارد؟

از افزایش بهره‌وری سوخت تا صرفه‌جویی اقتصادی، مزایای متعدد پروپان سبب شده است که کسب‌وکارها و مالکان خانه به این سوخت چند منظوره روی آورند. می‌توانید از پروپان برای تأمین انرژی ماشین‌آلات و برش فلز در فعالیت‌های تجاری استفاده کنید، یا آن را



به فرآیندها تزریق می‌شود. این عمل موجب انتقال حرارت و تسریع در خنک شدن پلاستیک می‌گردد. علاوه بر این، هیدروژن به عنوان منبع انرژی در فرآیندهای تولید پلاستیک به کار می‌رود و از نظر سوخت‌سوزی و تولید انرژی بسیار کارآمد است.

### «گاز استیلن در صنعت پلاستیک چه کاربردهایی دارد؟»

در گذشته، تولید پلاستیک‌های پی وی سی با استفاده از گاز استیلن صورت می‌گرفت، اما امروزه به دلیل تأثیرات منفی این گاز بر محیط زیست، استفاده از آن کاهش یافته است.

امروزه استیلن در فرآیند تولید لاستیک به کار می‌رود. این گاز برای ولکانیزه کردن لاستیک استفاده می‌شود که به آن استحکام و خاصیت ارتجاعی می‌بخشد. ولکانیزاسیون فرآیندی است که در آن لاستیک تحت حرارت قرار می‌گیرد و با مواد شیمیایی درمان می‌شود تا قوی‌تر و بادوام‌تر گردد. همچنین، استیلن در تولید لاستیک مصنوعی نیز نقش دارد. لاستیک مصنوعی از محصولات نفتی تولید می‌شود و برخلاف لاستیک طبیعی، از منابع طبیعی استخراج نمی‌شود. این نوع لاستیک‌ها در تولید شیلنگ‌ها و سایر محصولات که نیاز به انعطاف‌پذیری و استحکام دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

### «منابع:»

<https://www.nexair.com/learning-center/gas-applications-in-the-plastics-industry>

<https://meritusgas.com/industries/plastics-and-rubber>

<https://www.atlascopco.com/en-za/compressors/compressed-air-tips/how-the-plastics-industry-uses-nitrogen>

<https://www.thecompressedairblog.com/the-role-of-nitrogen-in-the-plastics-industry#:~:text=How%20is%20Nitrogen%20used%20in,quality%20of%20the%20final%20product>

<https://air-source.com/blog/8-interesting-uses-for-acetylene/#:~:text=Acetylene%20has%20many%20%20many%20uses,%20%20pharmaceuticals%20%20and%20other%20chemicals.&text=Acetylene%20is%20a%20versatile%20molecule,make%20a%20variety%20of%20chemicals>

برای گرم نگه‌داشتن منزل یا ساختمان اداری خود در طول سال به کار ببرید. پروپان به عنوان یک منبع انرژی مطمئن و مقرون به صرفه، نقش مهمی در تأمین نیروی ماشین‌آلات صنعت پلاستیک و لاستیک ایفا می‌کند. این گاز سوختی قابلیت تولید گرما در فرآیندهای قالب‌گیری تزریقی و چرخشی را دارد. علاوه بر این، پروپان انرژی مورد نیاز دیگ‌های بخار را که برای انواع مختلف پردازش لاستیک ضروری هستند، تأمین می‌کند.

### «گاز اتیلن در صنعت پلاستیک چه کاربردهایی دارد؟»

گاز اتیلن یک هیدروکربن غیر اشباع است که از دو اتم کربن و چهار اتم هیدروژن تشکیل شده است. این گاز از منابع نفتی و گازی استخراج می‌شود و به عنوان یکی از اصلی‌ترین مواد اولیه در تولید پلی‌اتیلن، پلی‌وینیل کلراید، پلی‌استر، پلی‌اکریلات و دیگر پلیمرها به کار می‌رود. استفاده از گاز اتیلن در صنعت پلاستیک به دلیل ویژگی‌های خاص آن، از جمله انعطاف‌پذیری، مقاومت در برابر حرارت و مواد شیمیایی، سبکی و استحکام بالا، امکان‌پذیر است. این گاز همچنین به سادگی قابلیت پردازش و تولید انواع مختلف پلاستیک‌ها را دارد. از آنجایی که اتیلن یک ماده قابل اشتعال است، رعایت شرایط ایمنی و استانداردهای مربوطه در صنعت پلاستیک ضروری است. علاوه بر این، فرآیندهای تصفیه و پالایش این گاز از اهمیت بالایی برخوردارند تا آلاینده‌ها و مواد مضر از آن حذف شوند و اتیلن با کیفیت بالا برای تولید پلاستیک فراهم گردد.

اتیلن یا پلیمر شدن، پلی‌اتیلن را تولید می‌کند که یکی از پلاستیک‌های بسیار مهم به شمار می‌رود. با تکرار این فرآیند، پیش‌ماده پلی‌وینیل کلراید به دست می‌آید که در زمینه‌های بسته‌بندی، لوله‌کشی و تولید قطعات پلاستیکی به کار می‌روند. همچنین، با ترکیب بنزن و اتیلن، اتیلن بنزن تولید می‌شود که ماده اصلی در ساخت پلی‌استر است. استفاده مؤثر از این گاز و رعایت استانداردهای مرتبط می‌تواند به ارتقاء کیفیت و کارایی صنایع پلاستیک کمک نماید.

### «گاز هیدروژن در صنعت پلاستیک چه کاربردهایی دارد؟»

گاز هیدروژن به عنوان یک گاز فشار دهنده در ایجاد فشار درون قالب‌های پلاستیکی و همچنین به عنوان عامل انتقال حرارت در فرآیندهای تولید، به طور مستقیم یا از طریق سیستم‌های انتقال حرارت