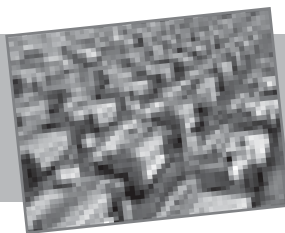




ترجمه: مهندس شاهین کاظمی

وضعیت زنجیره صنعت پلی استر در

چین



مقدمه

چکیده

کشور چین به تنهایی بیش از ۴۰٪ ظرفیت تولید پلی استر (پلی اتیلن ترفتالات PET) دنیا را به خود اختصاص داده است و از این رو بررسی زنجیره تامین مواد اولیه این صنعت در کشور چین می تواند معیاری از وضعیت جهانی این صنعت باشد. در کنفرانس جهانی پلی استر که در سال ۲۰۰۸ در شهر زوریخ سوئیس برگزار شد نماینده گروه مشاورین بین المللی صنایع شیمیایی چین (CICCC) سخنرانی ای در ارتباط با وضعیت، ظرفیت و میزان تولید صنایع پتروشیمی تولید کننده مواد اولیه صنعت پلی استر از قبیل بنزن، پارا زایلین، ترفتالیک اسید خالص و اتیلن گلایکول در چین و همچنین واحدهای پایین دستی آن از قبیل صنایع تولید الیاف مصنوعی، بطری، ظروف بسته بندی، فیلم و ... تا سال ۲۰۱۰ انجام داد که در این مقاله بطور خلاصه به آن اشاره شده است.

دو ماده اولیه اصلی جهت تولید پلی استر عبارتند از اسید ترفتالیک خالص و اتیلن گلایکول که پس از مخلوط شدن و انجام واکنش پلیمری شدن به پلی اتیلن ترفتالات تبدیل می شوند که این پلیمر جزئی از خانواده پلی استرها است. پس از تولید بنزن از نفت خام (یا سایر منابع)، این ماده در یک واحد آروماتیک به پارا زایلین تبدیل می شود که خود این محصول در یک واحد دیگر به عنوان خوراک جهت تولید اسید ترفتالیک خالص مورد استفاده قرار می گیرد.

مقدمه

چین دومین مصرف کننده بزرگ نفت خام در جهان پس از آمریکا می باشد. کشور چین در سال ۲۰۰۷ بیش از ۱۸۷ میلیون تن نفت خام تولید نموده است (۲٪ بیشتر از سال قبل) و در همین زمان بیش از ۱۶۳ میلیون تن نفت خام نیز وارد نموده است (۱۲٪ بیشتر از سال قبل). از این میزان بیش از ۳۲۷ میلیون تن در پالایشگاه‌های این کشور تحت فرآوری قرار گرفته است که این میزان نیز نسبت به سال گذشته ۶٪ رشد داشته است. بزرگترین شرکتهای پتروشیمی چین شرکتهای گروه سینوپک و پتروچاینا می باشند که به ترتیب ۱۶۶ میلیون تن (بیش از ۵۰٪ ظرفیت داخلی) و ۱۲۴ میلیون تن (نزدیک به ۳۸٪ ظرفیت داخلی) را تحت فرآوری قرار داده اند.

می توان به صنایع تولید الیاف مصنوعی، مواد و مصالح ساختمانی، مواد بسته بندی، صنایع خودروسازی، صنایع الکترونیک و ... اشاره نمود. در سه فصل ابتدای سال ۲۰۰۸ میزان تقاضای محصولات صنایع پتروشیمیایی چین افزایش قابل ملاحظه ای یافت ولی در فصل چهارم متأثر از وضعیت بحران مالی جهانی میزان تقاضای محصولاتی از قبیل الیاف مصنوعی، مواد بسته بندی و ... دچار افت و خیز گردید.

بنزن

بنزن را شاید بتوان اولین محصول پتروشیمیایی در زنجیره تولید پلی استر به حساب آورد.

در سال ۲۰۰۷ میزان ظرفیت تولید بنزن در واحدهای پتروشیمیایی چین ۵/۶ میلیون تن، میزان واقعی تولید آنها ۴/۶۷ میلیون تن (۸۱٪ از مشتقات نفتی و ۱۹٪ از کک و سوختههای فسیلی) و میزان مصرف ۴/۸۷ میلیون تن برآورد گردید (جدول ۱). با این روند پیش بینی می شود ظرفیت تولید بنزن در سال

میزان تقاضای چین به محصولات آروماتیک با سرعت بسیار زیادی در حال رشد می باشد که این مساله منجر به افزایش فاصله میان ظرفیت تولید و تقاضای بازار گشته است.

از بزرگترین صنایع پایین دستی مصرف کننده محصولات و مشتقات آروماتیک



تن بود.

پلی اتیلن ترفتالات (PET)

کشور چین با ظرفیت تولید بیش از ۲۴/۸ میلیون تن پلی اتیلن ترفتالات بیش از ۴۰٪ ظرفیت جهانی تولید این پلیمر را در اختیار دارد و از این لحاظ می‌توان آنرا کشور PET نامید.

در کشور چین نزدیک به ۱۴۰ تولیدکننده پلی اتیلن ترفتالات (PET) وجود دارد که از این تعداد نزدیک به ۳۰ تولید کننده دارای ظرفیتی بیش از ۳۰۰ هزار تن در سال هستند و اکثر این واحدها در ۳ استان شرقی چین (جیانگسو، ژجیانگ و شانگهای) متمرکز می‌باشند (شکل ۱). در سال ۲۰۰۷ میزان تولید واقعی این پلیمر در کشور چین در حدود ۱۹/۲ میلیون تن بود (راندمنان ۷۷٪). تنها در این حوزه میزان ظرفیت تولید کشور چین بیش از تقاضای داخلی است و برخلاف محصولات قبلی در این قسمت کشور چین یک کشور صادرکننده می‌باشد (جدول ۴).

بیشترین میزان تولید این پلیمر متعلق به همان شرکتهای بزرگ است و شرکتهای کوچک با ظرفیت تولید کم به دلیل مشکلات موجود در این بازار با کاهش ظرفیت تولید خود در حال محو شدن هستند.

در حال حاضر این شرکتهای به شدت در حال دنبال کردن سیاستهای ادغام‌سازی با صنایع بالادستی و یا پایین دستی خود هستند تا به نحوی بر مشکلات موجود در بازار غلبه نمایند.

پیش بینی می‌شود میزان راندمنان عملکرد واحدهای تولید کننده الیاف پلی‌استر در طی ۵ سال آتی از یک روند افزایشی پیروی نمایند. در مقایسه با صنعت تولید الیاف مصنوعی PET که دارای یک روند افزایشی تدریجی است میزان مصرف این پلیمر در صنایع تولید بطری بسیار سریع‌تر است.

در سال ۲۰۰۸ میزان تولید الیاف پلی‌استر با ۱۰٪ افزایش نسبت به سال قبل به ۲۱/۰ میلیون تن رسید.

البته لازم به ذکر است که ظرفیت واقعی تولید الیاف در حد ۲۵/۰ میلیون تن است.

در حال حاضر در چین کمی بیشتر از ۸۴٪ پلی اتیلن ترفتالات (PET) در صنعت تولید الیاف مصنوعی، نزدیک به ۱۲/۵٪ در صنعت تولید بطری، ۲/۳٪ در صنعت تولید فیلم و مابقی در سایر صنایع مورد استفاده قرار می‌گیرد (جدول ۶) که این روند کمی با روند کلی جهانی تفاوت دارد.



شکل ۱ - نقشه استانهای کشور چین

۲۰۱۰ به بیش از ۹/۲۵ میلیون تن و میزان مصرف آن به ۹/۰ میلیون تن برسد. به همین دلیل میزان عرضه و تقاضا نسبت به این محصول در چند سال آینده در چین به تعادل خواهد رسید (جدول ۲).

پارا زایلین (PX)

در طی ۵ سال گذشته در چین ۱۱ تولیدکننده بزرگ پارازایلین به سرعت میزان و ظرفیت تولید خود را افزایش دادند (جدول ۳). با این روند ظرفیت و میزان تولید این ماده در سال ۲۰۰۷ به ترتیب به ۳/۶۸ و ۳/۷۴ میلیون تن رسید (راندمنان کاری در حد ۱۰۹٪). حتی با این وجود نیز میزان تولید داخلی پارازایلین تنها پاسخگوی ۵۴٪ از میزان مصرف داخلی است و به همین دلیل حتی با وجود افزایش ظرفیت واحدهای تولیدکننده پارازایلین میزان تقاضای واحدهای تولیدکننده اسید ترفتالیک خالص و پلی‌استر بسیار بیشتر است.

بسیاری از واحدهای تولیدکننده اسید ترفتالیک خالص که مخصوصاً در سالهای اخیر به بهره‌برداری رسیده اند دارای واحد تولید پارازایلین نمی‌باشند و به دلایل مختلف میزان احداث واحدهای جدید و یا حتی پروژه‌های افزایش ظرفیت واحدهای قدیمی بسیار به کندی انجام می‌شود.

به همین دلیل میزان کمبود این ماده در بازار در حال شدت یافتن است. در سال ۲۰۰۷ میزان واردات پارازایلین کشور چین نسبت به سال ۲۰۰۶ با ۵۲٪ افزایش به ۲/۹ میلیون تن رسید.

میزان ظرفیت تولید داخل واحدهای تولید پارازایلین چین تا سال ۲۰۱۰ با اجرای پروژه‌های جدید به ۸/۹ میلیون تن خواهد رسید اما با این وجود میزان تقاضای پارازایلین تنها در واحدهای تولیدکننده اسید ترفتالیک خالص در حد ۱۰/۵ میلیون تن خواهد بود.

اتیلن گلایکول (EG)

در سال ۲۰۰۷ میزان ظرفیت واحدهای تولیدکننده اتیلن گلایکول چین در حد ۲/۲۹ میلیون تن بود در حالیکه میزان واقعی تولید این واحدها در همین سال ۱/۷۹ میلیون تن بود.

با در نظر گرفتن واردات بیش از ۴/۸ میلیون تن از این محصول در سال ۲۰۰۷ می‌توان گفت که در این حوزه نیز فاصله عمیقی بین عرضه و تقاضا در بازار وجود دارد.

بیش از ۹۵٪ اتیلن گلایکول مصرفی در کشور چین در صنعت تولید پلی‌استر مورد استفاده قرار می‌گیرد و پیش بینی می‌شود میزان تقاضا در مورد این محصول در سال ۲۰۱۰ به بیش از ۷/۹ میلیون تن برسد درحالیکه در همین زمان میزان ظرفیت تولید داخلی در حد ۳/۵۴ میلیون تن باقی خواهد ماند (جدول ۲).

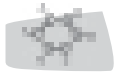
اسید ترفتالیک خالص (PTA)

در سال ۲۰۰۷ میزان ظرفیت تولید داخلی اسید ترفتالیک خالص ۱۵ تولیدکننده بزرگ چین در حد ۱۱/۰ میلیون تن و میزان واقعی تولید ۹/۵ میلیون تن بود.

در همین زمان میزان واردات این محصول با ۰/۲٪ کاهش نسبت به سال گذشته به ۷/۰ میلیون تن در سال ۲۰۰۷ رسید. البته این افت در کشورهایی نظیر کره جنوبی، تایوان و تایلند به ترتیب ۴۲/۵٪، ۲۵/۸٪ و ۱۷/۲٪ می‌باشد.

در کشور چین در حدود ۹۹/۶٪ اسید ترفتالیک خالص جهت تولید پلی اتیلن ترفتالات (PET) و ۰/۴٪ جهت تولید پلی بوتیلن ترفتالات (PBT) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ظرفیت تولید پلی بوتیلن ترفتالات کشور چین در سال ۲۰۰۷ برابر ۱۳۰ هزار



جدول ۵ - بیست تولیدکننده بزرگ پلی اتیلن ترفتالات (PET) در بازار چین		
شماره	تولیدکننده	ظرفیت (۱۰۰۰ تن در سال)
۱	Sinopec Yizheng Chemical Fiber	۱۷۰۰
۲	Jiangsu Sanfanggang Group	۱۶۰۰
۳	Zhejiang TongKun Group	۸۰۰
۴	Zhejiang Shaoxing Far East	۶۰۰
۵	Zhejiang Hengyi	۶۰۰
۶	Zhejiang Hangzhou Rongsheng Fiber	۶۰۰
۷	Jiangsu Hengli Fiber	۶۰۰
۸	Jiangsu Shenghong Group	۶۰۰
۹	Zhejiang Shaoxing Zongheng Group	۵۶۰
۱۰	Sinopec Shanghai Company	۵۵۰
۱۱	Zhejiang Cifu Chemical Fiber	۵۰۰
۱۲	Wujiang Yingxiang Chemical Fiber	۵۰۰
۱۳	Zhejiang Xingfengming Fiber Co.	۵۰۰
۱۴	Jiangsu Shenjiu Fiber Co.	۵۰۰
۱۵	Shanghai Far Eastern Textile Fibers	۴۶۰
۱۶	Petrochina Liaoyang	۴۵۰
۱۷	Guandong Kaiping Polyester Enterprise	۴۲۰
۱۸	Zhejiang Hangzhou DaoYuan Fiber Group	۴۰۰
۱۹	Xianmen Xianglu Chemical Fiber	۳۵۰
۲۰	Xiamen Tenglong Special Resin Plant	۳۲۰
	سایر کارخانجات	۱۱۱۹۰
	جمع کل	۲۴۸۰۰

جدول ۶ - میزان مصرف پلی اتیلن ترفتالات (PET) در بازار چین					
تغییرات %	۲۰۱۲		۲۰۰۷		سال
	سهم %	تقاضا	سهم %	مصرف	
+ ۴,۶	۸۲,۳	۱۹۵۰,۵	۸۴,۲	۱۵۵۴۲	الیاف
+ ۶,۸	۱۳,۵	۳۲۰۰	۱۲,۵	۲۳۰۷	بطری
+ ۱۰,۸	۳,۰	۷۱۱	۲,۳	۴۲۵	فیلم
+ ۹,۰	۱,۲	۲۸۴	۱,۰	۱۸۵	سایر کاربردها
+ ۵,۱	۱۰۰,۰	۲۳۷۰۰	۱۰۰,۰	۱۸۴۵۸	جمع کل

پی نوشت:

* دانشجوی دکتری مهندسی شیمی نساجی و علوم الیاف، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

جدول ۱ - میزان تولید مواد اولیه صنعت پلی اتیلن ترفتالات (PET) در چین در سال ۲۰۰۷ (۱۰۰۰ تن)				
	بنزن	پاراازایلین	اسید ترفتالیک خالص	اتیلن گلایکول
ظرفیت تولید	۵۶۰۶	۳۶۸۱	۱۰۹۹۰	۲۲۹۴
تولید واقعی	۴۶۷۳	۳۷۴۲	۹۵۴۰	۱۷۹۲
واردات	۲۴۹	۲۹۰۳	۶۹۸۸	۴۸۰۰
صادرات	۵۶	۲۵۲	-	-
مصرف	۴۸۶۶	۶۳۹۰	۱۶۵۲۸	۶۵۹۲

جدول ۲ - پیش بینی ظرفیت تولید و میزان تقاضای اولیه صنعت پلی اتیلن ترفتالات (PET) در چین				
	۲۰۱۵	۲۰۱۰	۲۰۰۷	
بنزن	۱۲۰۵۰	۹۲۵۰	۵۶۰۶	ظرفیت تولید
پاراازایلین	۱۲۰۰۰	۹۰۰۰	۴۸۶۶	تقاضا
اسید ترفتالیک خالص	۱۱۲۰۰	۸۸۸۰	۳۶۸۱	ظرفیت تولید
اتیلن گلایکول	۱۱۵۰۰	۱۰۵۰۰	۶۳۹۳	تقاضا
	۲۱۵۰۰	۱۸۵۰۰	۱۰۹۹۰	ظرفیت تولید
	۲۴۵۰۰	۲۰۰۰۰	۱۶۵۲۸	تقاضا
	۵۰۰۰	۳۵۴۰	۲۲۹۵	ظرفیت تولید
	۹۸۰۰	۷۹۰۰	۶۵۹۲	تقاضا

جدول ۳ - وضعیت عرضه و تقاضای پارازایلین در بازار چین (۱۰۰۰ تن)				
سال	تولید	واردات	میزان مصرف ظاهری	نسبت تولید داخلی به مصرف
۲۰۰۲	۱۴۸۴	۲۴۰	۱۷۲۴	%۸۶
۲۰۰۳	۱۵۷۰	۹۳۰	۲۵۰۰	%۶۳
۲۰۰۴	۱۸۷۰	۱۱۰۴	۲۹۷۴	%۶۳
۲۰۰۵	۲۳۰۰	۱۵۴۶	۳۸۴۶	%۶۰
۲۰۰۶	۲۸۵۰	۱۷۴۲	۴۵۹۲	%۶۲
۲۰۰۷	۳۷۴۲	۲۶۵۱	۶۳۹۰	%۵۴

جدول ۴ - وضعیت عرضه و تقاضای پلی اتیلن ترفتالات (PET) در بازار چین (۱۰۰۰ تن)					
سال	تولید	واردات	صادرات	مصرف	
۲۰۰۲	۷۷۶۱	۱۷۵	۶۷	۷۸۷۰	
۲۰۰۳	۱۰۳۰۰	۱۷۲	۱۹۲	۱۰۲۸۰	
۲۰۰۴	۱۱۵۰۰	۱۸۰	۱۱۵	۱۱۵۶۵	
۲۰۰۵	۱۳۹۰۰	۱۳۰	۵۷۰	۱۳۴۶۰	
۲۰۰۶	۱۵۹۵۰	۱۹۳	۷۶۹	۱۵۳۷۴	
۲۰۰۷	۱۹۱۵۰	۳۳۲	۱۰۲۴	۱۸۴۵۸	
% تغییرات در فاصله سالهای ۲۰۰۲-۰۷					
	۱۹,۸	۱۳,۶	۷۲,۵	۱۸,۶	