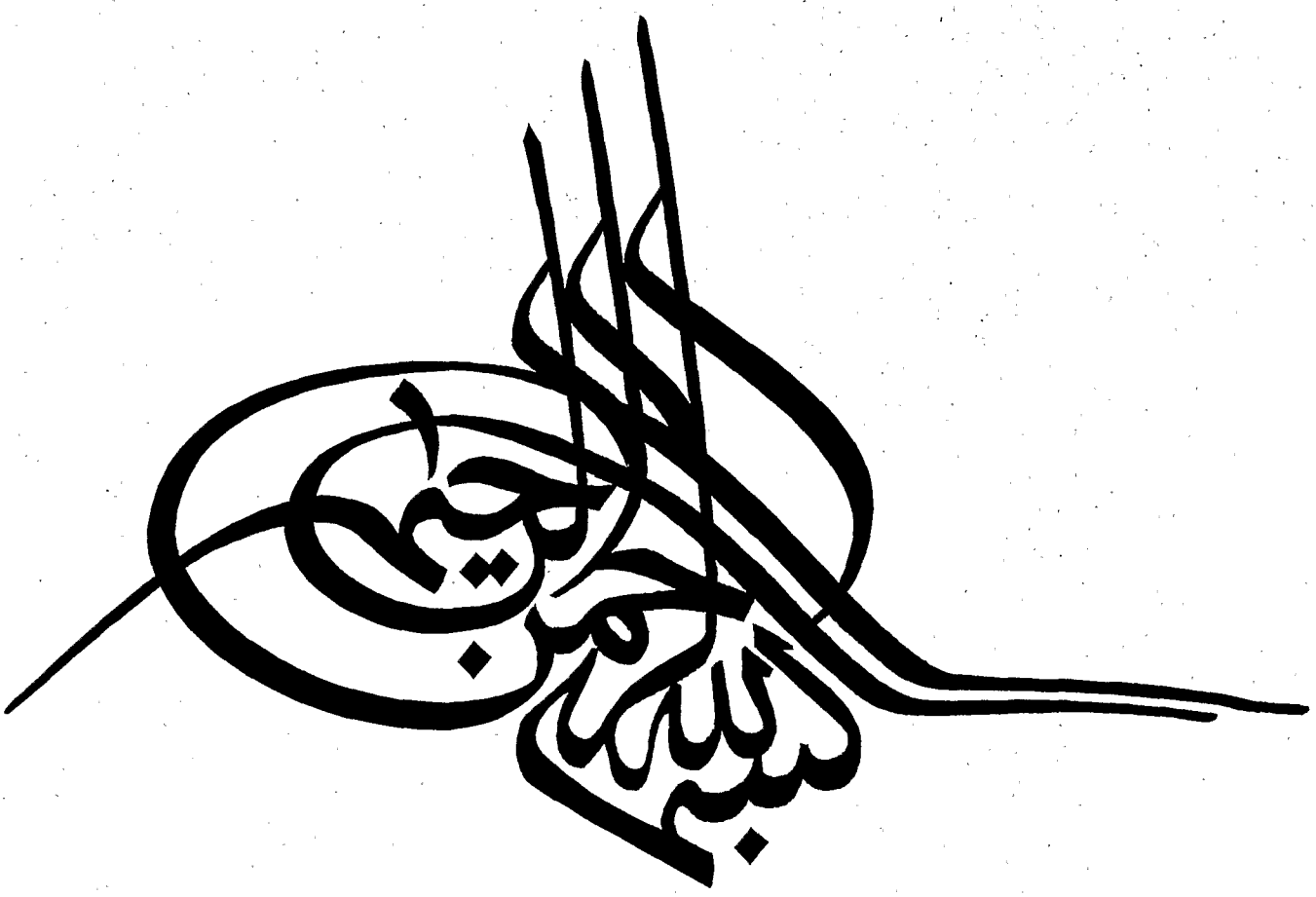

٩٤٧٩٤

دانشگاه شهید باهنر کرمان
دانشکده فنی و مهندسی
بخش مهندسی شیمی

پایان‌نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد مهندسی شیمی

مدلسازی و شبیه سازی فرآیند تولید بیکربنات سدیم در راکتورهای برج حبابی

استاد راهنما:
دکتر عطاءالله سلطانی گوهرریزی

استاد مشاور:
دکتر امیر صرافی

۱۳۸۷ /۲/ ۲۱

مؤلف:
رضا آران

شهریور ۱۳۸۶

۹۴۷۹۴

دانشگاه شهید باهنر کرمان

این پایان نامه به عنوان یکی از شرایط احراز درجه کارشناسی ارشد به

گروه : مهندسی شیمی

دانشکده : فنی و مهندسی

دانشگاه شهید باهنر کرمان

تسلیم شده است و هیچگونه مدرکی به عنوان فراغت از تحصیل دوره مزبور شناخته نمی شود.

دانشجو: رضا آران

استاد راهنما : دکتر عطاالله سلطانی

داور۱ : دکترعلی محبی

داور۲: دکتر حسن هاشمی پور

معاونت پژوهشی و تحصیلات تکمیلی یا نماینده تحصیلات تکمیلی دانشکده:دکتر مریم احتشام زاده

۸۶/۹/۴

حق چاپ محفوظ ومخصوص به مولف است.

تقدیم به

پدر بزرگوارم

که زیباترین نقش نگارستان خاطره‌ام سیمای مهربان اوست. او که ترجمه صریح انسانیت است و ایستاده‌ترین شمع بزم مهربانی، او که در عرصه مبارزه با مشکلات در راه به ثمر رساندن هدف من در تحصیل لحظه‌ای نیاسود.

او که با لبخند خود نگذاشت به درد و رنجش و به آنچه که بر او می‌گذرد بیندیشم ولی همه چیز را دست روزگار با قلم افتخار به خطوط چین خورده مردانه‌اش نوشته و به تارهای مویش رنگ سپیدی زده است.

او که برای سربلندی و سرافرازی فرزندانش تمام سختی‌ها را به جان خرید.

مادر مهربانم

که تقویم زندگی نیز تلافی‌گر یک نگاه محبت آمیزش نیست. او که وجودم برایش همه رنج بود و وجودش برایم همه مهر.

مادر مهربانی که رنج زندگی را به خود هموار می‌کند و آرامش و آسایش خود را فدای آرامش فرزندانش می‌سازد تا فرزندانش با شادکامی زندگی کنند. او که لبانش بارگاه دعاست و شبنم نگاهش بدرقه‌گر همیشگی راهم. او که همواره غمخوار و یاور و قوت قلب من در زندگی بوده و هست و مرا هرگز توان جبران قطره‌ای از دریای بیکران زحماتش نخواهد بود.

و برادر و خواهر عزیزم

که همواره وجودشان برایم مایه امید و تلاش است و صداقتشان الگویی برای زندگیم.

۱۳۸۷/۱۲/۲۱

به این شهر سوگند می‌خورم
و تو- ساکن در این شهری
و سوگند به پدر و فرزندانی که پدید آورد
که انسان را در رنج آفریدیم
(قرآن کریم، سوره بلد)

خداوند مهربان را شکر می‌گویم که بدون کمک‌های بی‌پایانش انجام این تحقیق ممکن نبود. و بر خود لازم می‌دانم از راهنماییهای بی‌دریغ، پدرانه و دوستانه دکتر سلطانی، استاد راهنما و دکتر صرافی مشاور این پایان‌نامه صمیمانه قدردانی نمایم. از برادر و خواهر عزیزم و بویژه پدر بزرگوار و مادر مهربانم به خاطر همه آنچه که خود بهتر می‌دانند از صمیم قلب سپاسگزارم و از:
- دکترمحبی‌و دکترهاشمی به خاطر راهنمایی‌های ارزنده، کلاس‌های درس سودمند، داوری دقیق پایان‌نامه و همه مهربانی ها؛
- دکتر فضایلی پور به خاطر کلاسهای پربار و زحمات بی‌شائبه؛
- کلیه اعضای هیئت علمی بخش مهندسی شیمی دانشگاه کرمان
و
همه آنها که به نحوی در پیشبرد این پایان‌نامه نقشی داشته‌اند
صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایم و برای ایشان آرزوی سرافرازی و توفیق می نمایم.
این پایان‌نامه حاصل بیش از ۲ سال کار صنعتی و شبیه سازی کامپیوتری بوده و اگر نقاط قوتی دارد مرهون راهنمایی‌های ارزنده اساتید ارجمند و مهربان دکترسلطانی و دکترصرافی می‌باشد و مسئولیت کلیه ضعف‌ها و لغزش‌ها به عهده اینجانب است. اگرچه جور استاد، هرگز بهتر از مهر پدر نیست؛ اما مهر استاد می تواند با مهر پدری برابری کند.

گمان مبر به پایان رسید کار مغان
هزارباده ناخورده در رگ‌تاک است

چکیده

با توجه به اینکه تولید صنعتی بیکربنات سدیم تصفیه شده در برجهای حبابی با مقیاس بزرگ انجام می گیرد، هدف اصلی این تحقیق مدلسازی و شبیه سازی فرآیند تولید بیکربنات سدیم (جوش شیرین) در راکتورهای برج حبابی و سپس بهینه سازی راندمان جذب و افزایش میزان تولید می باشد. مدل مربوطه که بر اساس معادلات موازنه جرم برای سه فاز (مایع، جامد و گاز) و تئوری نفوذ تجدید سطح برای انتقال جرم از فاز گاز به فاز مایع استوار است با مجموعه ای از واکنش های شیمیایی همراه شده تا جذب بواسطه انتقال جرم و واکنش های شیمیایی را محاسبه نماید. برای اثبات صحت مدل، داده های عملیاتی واحد جوش شیرین پتروشیمی شیراز با نتایج حاصل از شبیه سازی، مطابق با طراحی برجهای حبابی و شرایط عملیاتی واحد مقایسه شده اند و تطابق خوبی بین نتایج مدل با داده های عملیاتی مشاهده شد و در آخر با مقایسه تاثیرات عوامل مختلف مانند فشار درون برج، دبی گاز ورودی، غلظت گاز ورودی، دمای محلول درون برج، دمای گاز ورودی، قطر برج و... بر راندمان جذب و میزان تولید، راهکارهایی برای بهینه سازی راندمان جذب و افزایش محصول ارائه شده است و بهترین راهکار که همان افزایش فشار درون برج است تشریح شده است.

فهرست مطالب

مقدمه	۱
فصل اول (آشنايي با مجتمع پتروشيمي شيراز)	۳
۱-۱ واحدهاي مجتمع پتروشيمي شيراز	٥
۱-۲ توليد كربنات سديم به روش SOLVAY	۱۰
۱-۳ جوش شيرين	۱۱
۱-۴ شرح فرآيند توليد بيكربنات سديم	۱۱
۱-۴-۱ آماده سازي و تصفيه مواد اوليه	۱۲
۱-۴-۲ تهيه بيكربنات سديم تصفيه شده با رطوبت ٤%	۱۲
۱-۴-۳ خشک كردن ، جداسازي و بسته بندي	۱۳
فصل دوم (مروري بر تحقيقات گذشته)	۱٥
تاريخچه و تحقيقات انجام شده	۱٦
فصل سوم (برجهاي حبابي)	۲۲
۳-۱ تئوري	۲٤
۳-۲ راكتورهاي برج حبابي	۲٥
۳-۲-۱ مفاهيم و فعاليتهاي منتشر شده	۲٥
۳-۲-۲ طراحي وافزايش مقياس	۲٥
۳-۳ هيدروديناميک و آناليز رژيمهاي جريان	۲۷
۳-۳-۱ رژيم همگن	۲۷
۳-۳-۲ رژيم نا همگن	۲۸
۳-۳-۳ رژيم حلزوني	۲۹
۳-۴ موجودي گاز	۳۱

۳-۴-۱ سرعت ظاهري گاز ۳۲
۳-۴-۲ خواص فاز مايع ۳٤
۳-۴-۳ شرايط عملياتي ۳٤
۳-۴-۴ ابعاد برج ۳٥
۳-۴-٥ توزيع كننده گاز ۳٥
۳-۴-٦ غلظت جامد ۳٦
۳-٥ ويژگي هاي حباب ۳۷
۳-٦ ضريب انتقال جرم ۳۸
۳-۷ ضريب انتقال حرارت ۳۹

فصل چهارم (مكانيزم جذب دي اكسيد كربن) ٤۱

۴-۱ جذب دي اكسيد كربن در محلولهاي بافر ٤۲
۴-۱-۱ مكانيزم فرآيند جذب ٤۲
۴-۱-۲ رژيم جذب شيميايي ٤٥
۴-۲ تحقيقات آزمايشگاهي ٤٦
۴-۳ سينتيک جذب دي اكسيد كربن در محلول بافر ٤۸

فصل پنجم (تئوري تجديد سطح) ٥۰

۵-۱ واكنشهاي درجه اول PSEUDO-FIRST-ORDER ٥۲

فصل ششم (مدل رياضي) ٥٥

۶-۱ مدل سازي راكتورهاي برج حبابي ٥٦
۶-۱-۱ مسائل هيدروديناميكي در مدل سازي راكتورهاي برج حبابي ٥۷
۶-۱-۲ پارامترهاي انتقال جرم ٥۹
۶-۲ مدل رياضي ٦۱
۶-۲-۱ مدل ADM (AXIAL DISPERSION MODEL) ٦۳
۶-۲-۲ موازنه جرم كلي براي فاز گاز ٦٤

۶-۲-۳ موازنه جرم براي دي اكسيد كربن ٦٤

۶-۲-۴ موازنه كلي براي فاز مايع ٦٦

۶-۲-۵ موازنه جرم جز كربنات سديم در فاز مايع ٦٧

۶-۲-۶ موازنه جرم اجزاء بيكربنات سديم و آب ٦٧

۶-۲-۷ شرايط مرزي در فاز گاز ٦٩

۶-۲-۸ شرايط مرزي در فاز مايع و جامد ٦٩

۶-۲-۹ موازنه انرژي ٧٠

فصل هفتم (حل معادلات به روش عددي) ٧٢

۷-۱ روش های حل عـــددی ٧٣

۷-۲ صحت مـدل ٧٥

فصل هشتم (بحث و بررسي در مورد علل پايين بودن راندمان جذب CO_2) ٧٨

۸-۱ تاثير دما بر جذب ٧٩

۸-۲ تاثير فشار بر جذب ٨٠

۸-۳ تاثيرقطر حبابها ٨١

۸-۴ تاثير سرعت يا دبي گاز ٨١

۸-۵ تاثير ابعاد برج ٨٢

۸-۶ تاثير غلظت دي اكسيد كربن ٨٣

۸-۷ تاثير دماي گاز ورودي ٨٤

۸-۸ راهكارها و پيشنهادات ٨٥

منابع ٨٧

فهرست اشکال

شکل (۱-۱) شماي ساده واحد جوش شيرين ۱۴

شکل (۳-۱) رژيمهاي مختلف درون برج حبابي ۲۹

شکل (۳-۲) مرز ميان رژيمها در برجهاي حبابي ۳۰

شکل (٤-۱) ثابت واکنش بر حسب غلظت کربنات به بيکربنات نسبت ۴۷

شکل (۶-۱) المان انتگرالگيري يک بعدي در طول برج ۶۲

شکل (۷-۱) پروفايل کسر مولي CO_2 در طول برج ۷۶

شکل (۷-۲) پروفايل کسر مولي Na_2CO_3 در طول برج ۷۶

شکل (۷-۳) پروفايل درصد مولي $NaHCO_3$ در طول برج ۷۷

شکل (۷-۴) پروفايل چگالي جامد در طول برج ۷۷

شکل (۸-۱) نمودار تغييرات بر حسب دماي راکتور ۸۰

شکل (۸-۲) نمودار تغييرات نسبت به فشار برج ۸۰

شکل (۸-۳) نمودار تغييرات نسبت به ميانگين قطر حبابها ۸۱

شکل (۸-۴) نمودار تغييرات نسبت به دبي گاز ورودي ۸۲

شکل (۸-۵) نمودار تغييرات نسبت به قطر برج ۸۳

شکل (۸-۶) نمودار تغييرات نسبت به غلظت CO_2 ۸۴

شکل (۸-۷) نمودار تغييرات نسبت به دماي گاز ورودي ۸۴

شکل (۸-۸) نماي ساده محل قرار گيري شير هاي کنترل PCV و LCV ۸۶

فهرست جداول

جدول (۱-۱) مشخصات واحدهاي منطقة يك ۶

جدول (۱-۲) مشخصات واحدهاي منطقة دو ۷

جدول (۱-۳) واحدهاي منطقة ۳ و اطلاعات مربوط به آنها ۸

جدول (۳-۱) مقادير تجربي سرعت ظاهري و موجودي گاز براي سيستم آب- هوا ۳۱

جدول (۳-۲) روابط محاسبه موجودي گاز در برجهاي حبابي ۳۳

جدول (۷-۱) مقايسه نتايج مشاهده شده در واحد با نتايج مدل ۷۵

جدول (۷-۲) شرايط عملياتي واحد جوش شيرين ۷۵

علایم اختصاری

a	سطح مشترک گاز- مایع	$m^2.m^{-3}$
C	غلظت مولی	$kmol.m^{-3}$
Crystal	سرعت ظاهری مولی کریستال (جامد)	$kmol.m^{-2}.s^{-1}$
C_p	گرمای مخصوص مولی	$kJ.kmol^{-1}.K^{-1}$
D	ضریب نفوذ مولکولی	$m^2.\ s^{-1}$
D_{zG}	ضریب پراکندگی محوری گاز	$m^2.\ s^{-1}$
D_{zL}	ضریب پراکندگی محوری مایع	$m^2.\ s^{-1}$
d_b	میانگین قطر حبابها	m
d_R	قطر راکتور	m
G	سرعت ظاهری مولی گاز	$kmol.m^{-2}.s^{-1}$
ΔH	اختلاف ارتفاع	m
Ha	عدد Hatta	
h	ضریب انتقال حرارت جابجایی	$kJ.m^{-2}.s^{-1}.K^{-1}$
I	قدرت یونی محلول	$kg\ ion.m^{-3}$
K_L	ضریب انتقال جرم مایع	$m.s^{-1}$
K_L^0	ثابت جذب فیزیکی	$m.s^{-1}$
k	ثابت واکنش درجه اول	s^{-1}
L	سرعت ظاهری مولی مایع	$kmol.m^{-2}.s^{-1}$
N_i	فلاکس انتقال جرم مولی جزء i	$kmol.m^{-2}.s^{-1}$
P	فشار	Pa
Q	فلاکس انتقال حرارت	$kJ.m^{-2}.s^{-1}$
S	سطح مقطع	m^2
s	پارامتر تبدیل لاپلاس	
T	درجه حرارت (دما)	K
ΔT	تغییرات دما	K

t	زمان	s
U_B	سرعت صعود حباب	$m.s^{-1}$
U_c	سرعت چرخش	$m.s^{-1}$
U_g	سرعت ظاهری گاز	$m.s^{-1}$
x_i	نسبت مولی جزء i در فاز مایع	
y_i	نسبت مولی جزء i در فاز گاز	
β_c	نسبت غلظت کربنات به بیکربنات	
ε_{df}	موجودی فاز چگال (حبابهای کوچک)	
$\varepsilon_{df,0}$	موجودی فاز چگال (حبابهای کوچک) برای سیستم گاز- مایع	
ε_g	موجودی گاز	
ε_l	موجودی مایع	
ε_s	موجودی جامد	
λ_{eff}	ضریب نفوذ حرارتی	$kJ.m.s^{-1}.K^{-1}$
μ	ویسکوزیته	$Pa.s$
ν	ویسکوزیته سینماتیکی	$m^2.s^{-1}$
ρ	چگالی	$kg.m^{-3}$
σ	کشش سطحی	$N.m^{-1}$
Φ	حجم مایع بر واحد سطح مشترک	$m^3.m^{-2}$
φ_l	کسر حجمی فاز مایع	
φ_s	کسر حجمی فاز جامد	
$\psi(t)$	تابع پراکندگی زمان	

مقدمه

بیکربنات سدیم یا جوش شیرین به صورت کریستال و یا پودر سفید می‌باشد. این ماده که حلالیت اندکی در آب دارد در الکل تقریبا نامحلول است جوش شیرین در دمای بالای ۵۰ درجه سانتیگراد از خود گاز دی‌اکسید کربن آزاد می‌کند و همین خاصیت باعث می‌شود از آن به عنوان بکینگ پودر استفاده نمایند. همچنین بیکربنات سدیم توسط اسیدها تجزیه شده و اسید را خنثی می‌کند و گاز دی اکسید کربن آزاد می‌نماید. بیشترین مصرف جوش شیرین در صنایع غذایی می‌باشد، همچنین در صنایع دارویی نیز بدلیل داشتن خاصیت خنثی کنندگی اسید معده مورد استفاده قرار می‌گیرد. جوش شیرین در ساخت بعضی از آتش خاموش کن‌ها نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. بیکربنات سدیم ماده‌ای است که در مراحل میانی تولید سوداش از روش Solvay حاصل می شود، اما تولید بیکربنات خالص از سودا اش از نظر اقتصادی باصرفه‌تر از خالص سازی بیکربنات سدیم تولید شده در مرحله میانی روش Solvay می‌باشد. بدلیل حلالیت کم بیکربنات سدیم نسبت به کربنات سدیم می‌توان با تزریق دی اکسید کربن به درون برجهای حبابی شامل محلول اشباع کربنات سدیم، بیکربنات سدیم تولید کرد و به راحتی آنرا از محلول جدا کرد. با توجه به افزایش جمعیت و نیاز به این ماده که در صنایع غذایی مصارف زیادی دارد، بهینه سازی و افزایش ظرفیت واحدهای موجود بسیار مورد توجه است و یکی از راههای افزایش ظرفیت این واحدها بهینه سازی راکتورهای برج حبابی موجود در آنها می‌باشد.

در شبیه سازی و بهینه سازی برجهای واحد جوش شیرین محاسبه دقیق غلظت کریستالهای بیکربنات سدیم در محلول از اهمیت فراوانی برخوردار می باشد. برای دستیابی به این مهم ابتدا باید با خصوصیات و نحوه فعالیت و عوامل موثر بر رژیم جریان این نوع برجها آشنا شویم.

در ادامه مباحث قبل، ابتدا به بررسی مکانیزم جذب شیمیایی دی اکسید کربن درون محلول کربنات سدیم- بیکربنات سدیم پرداخته شده است و ثابت سرعت واکنش از این طریق بدست آمده است، سپس تئوری تجدید سطح که شامل نفوذ همراه با واکنش است بیان شده است و در نهایت با ارائه مدل ریاضی و حل معادلات از روش حل عددی، شبیه سازی برج را کامل کرده و صحت مدل را که توسط نرم افزار

مطلب(Matlab) برنامه نویسی شده است را با داده های عملیاتی برجهای واحد جوش شیرین پتروشیمی شیراز مشخص می نماییم. در انتهای این گزارش به بررسی عوامل کاهش راندمان برج های حبابی واحد جوش شیرین پتروشیمی شیراز پرداخته شده است و راهکارهای عملی جهت افزایش راندمان جذب دی اکسید کربن و افزایش تولید ارائه شده است.

فصل اول

آشنایی با مجتمع پتروشیمی شیراز

فصل اول

آشنایی با مجتمع پتروشیمی شیراز

با افزایش تدریجی جمعیت و نیاز بیشتر به محصولات کشاورزی، مصرف کودهای شیمیایی در کشور روز به روز در حال افزایش می‌باشد. این افزایش مصرف علت اصلی ایجاد مجتمع پتروشیمی شیراز گردید. مجتمع پتروشیمی شیراز، به عنوان اولین واحد صنعت پتروشیمی ایران، در سال ۱۳۴۲ کار خود را با تولید کودهای شیمیایی ازته در مرودشت فارس که یکی از قطب‌های کشاورزی کشور است آغاز نمود. این مجتمع در ۵ کیلومتری غرب مرودشت و پنجاه کیلومتری شمال شیراز در کنار رودخانهٔ کر واقع شده است و جاده منتهی به آن در محل پل خان از جاده شیراز – مرودشت منشعب می‌شود. مجتمع در ابتدا دارای ۴ واحد تولیدی و ۳ واحد جانبی بود. واحدهای تولیدی مجتمع در آن زمان عبارت بودند از آمونیاک، اوره، اسید نیتریک و نیترات آمونیم و واحدهای جانبی عبارتند از آب، برق، بخار و هوای فشرده.

۱-۱ واحدهای مجتمع پتروشیمی شیراز

همان‌گونه که اشاره شد، مجتمع پتروشیمی شیراز کار خود را در ابتدا با ۴ واحد تولیدی آمونیاک، اوره، اسید نیتریک و نیترات آمونیم و ۳ واحد جانبی آب، برق، بخار و هوای فشرده، آغاز نمود. اما با توجه به نیاز کشور طرح‌های توسعه متعددی به مرحلهٔ اجرا درآمده است. درحال حاضر وسعت مجتمع ۳۰۰ هکتار می‌باشد که محوطه صنعتی ۷۲ هکتار آنرا تشکیل می‌دهد. اولین طرح توسعه واحدهای مجتمع در سال ۱۳۵۲ به بهره‌برداری رسید. نیاز کشور به سوداش (کربنات سدیم) و جوش شیرین (بیکربنات سدیم) همراه با وجود معدن سنگ آهک مرغوب در کنار مجتمع (کوه مجاور مجتمع) و میسر بودن استحصال نمک از دریاچهٔ مهارلو (که در ۳۰ کیلومتری شرق شیراز واقع است) موجبات تأسیس اولین واحد سوداش کشور در جوار واحدهای مجتمع را فراهم ساخت.

مجموعه واحدهای مجتمع که در سالهای قبل از انقلاب اسلامی تأسیس شده‌اند اینک واحدهای منطقهٔ یک نامیده می‌شوند. مشخصات واحدهای منطقهٔ یک در جدول (۱-۱) مشخص شده است.

توسعه کشاورزی در کشور، افزایش تولید کودهای شیمیایی را اقتضا می‌کرد. عمده واحدهای تولید کود فسفاته بعلت ماهیت وارداتی خاک فسفات در شهرهای بندری جنوب تأسیس شدند و تولید کودهای ازته به مجتمع پتروشیمی شیراز واگذار گردید. بدین منظور تأسیس واحدهای جدیدی برای تولید آمونیاک، اوره، اسید نیتریک و نیترات آمونیم توأم با واحدهای جانبی موردنیاز برنامه‌ریزی و آغاز شد که تا سال ۱۳۵۷ حدود ۸۰٪ پیشرفت داشت. کار تأسیس این واحدها با وقوع انقلاب اسلامی و خروج پیمانکاران خارجی از کشور تا سال ۱۳۶۰ متوقف ماند.

جدول (۱-۱) : مشخصات واحدهای منطقهٔ یک

ردیف	نام واحد	شرکت و کشور صاحب لیسانس	سال شروع بهره برداری	محصولات	مواد اولیه اصلی	ظرفیت اسمی (تن در روز)
۱	آمونیاک	آمونیاک کازال- فرانسه	۱۳۴۲	آمونیاک- CO_2	گاز طبیعی- هوا	۱۱۱
۲	اوره	مونته کاتینی- ایتالیا	۱۳۴۲	اوره	آمونیاک- CO_2	۱۴۵
۳	سوداش	Industrial Export-import رومانی	۱۳۵۲	سودای سبک سودای سنگین جوش شیرین	نمک طعام سنگ آهک	۲۴۰

تکمیل این کار در سال ۱۳۶۴ میسر شد و واحدهای تولیدی مربوطه در این سال به بهره‌برداری رسیدند. ظرفیت تولیدی این واحدها حدوداً ده برابر واحدهای قدیمی مجتمع است. مجموعهٔ این واحدها همراه با واحد آرگون که در سال ۱۳۷۳ در جوار واحد آمونیاک تأسیس شده است به واحدهای منطقهٔ دو معروفند.

مشخصات این منطقه در جدول (۱-۲) دیده می‌شود. در ادامه روند توسعه مجتمع در سال ۱۳۶۷ واحد کلر آلکالی به مجموعه مجتمع اضافه شد که از طریق الکترولیز آب نمک به کمک جریان برق در سلهای جیوه‌ای مواد کلر (گاز و مایع)، اسید کلریدریک، سود سوزآور و آب ژاول (هیپوکلریت سدیم) را تولید می‌کند. این واحد که قبلاً به عنوان گسترش واحد کلر آلکالی شرکت پاسارگاد در آبادان نصب شده بود در ابتدای جنگ تحمیلی و قبل از بهره‌برداری به اشغال رژیم بعث عراق درآمده بود و پس از آزاد شدن چون در آن منطقه بدلیل ادامه جنگ تحمیلی امکان فعالیت نداشت به واحدهای پتروشیمی شیراز محلق گردید. اولین واحد متانول کشور نیز در سال ۱۳۶۹ درجوار سایر واحدهای مجتمع نصب و تولید خود را آغاز نمود که همانند واحد آمونیاک از گاز طبیعی به عنوان خوراک و سوخت استفاده می‌کند.

جدول (۱-۲) : مشخصات واحدهای منطقهٔ دو

ردیف	نام واحد	شرکت و کشور صاحب لیسانس	سال شروع بهره برداری	محصولات	مواد اولیه اصلی	ظرفیت اسمی (تن در روز)
۱	آمونیاک	ICI انگلیس	۱۳۶۴	آمونیاک، CO_2	گاز طبیعی، هوا	۱۲۰۰
۲	اوره	استامی کربن، هلند	۱۳۶۴	اوره	آمونیاک- CO_2	۱۵۰۰
۳	اسید نیتریک	گراند پریز، فرانسه	۱۳۶۴	اسید نیتریک ۵۸٪	آمونیاک، هوا	۱۰۳۴
۴	نیترات آمونیوم	کالتنباخ، فرانسه	۱۳۶۴	نیترات کشاورزی، صنعتی	آمونیاک، اسید نیتریک	۶۵۰
۵	آرگون	ایرلیکوئید، فرانسه	۱۳۷۳	آرگون	گاز پرج واحد آمونیاک	۱۵

نصب واحدهای کلر آلکالی و متانول که بدون دخالت شرکتهای خارجی بـه انجـام رسـید اولـین تجربـه صنعتگران ایرانی در تأسیس واحدهای صنعت پتروشیمی کشور بود. به منظور تنوع بخشیدن به محـصولات بهداشتی واحد کلر آلکالی و تولید شکل جامدی از ماده ضدعفونی کنندهٔ کلر که به صـورت آسـانتری قابـل نگهداری و حمل و نقل باشد و نیز به منظور فراهم نمودن امکان تداوم کار برای واحد کلر آلکـالی در مواقـع فروش نرفتن کلر مایع، در سال ۱۳۷۲ واحد پرکلرین، به مجتمع افزوده شده است که با استفاده از گاز کلر، شیرآهک، سود سوزآور محصول هیپوکلریت سدیم (پرکلرین) تولید می‌کند.

تأسیس این واحد قدم بزرگی در ارتقاء سطح بهداشت در کشور به حساب می‌آید چرا که استفاده از کلر گازی و مایع بویژه در روستاها و نقاط دور دست به سهولت پرکلرین میسر نمی‌باشد.

به مجموعه واحدهای کلر آلکالی، متانول و پرکلرین، واحدهای منطقهٔ (۳) گفته می‌شـود کـه اطلاعـات بیشتر در جدول (۱-۳) دیده می‌شود.