



# پتروشیمی رجال

ارائه دهنده: احسان دوامی

گروه مهندسی شیمی دانشگاه اصفهان

بهار ۱۴۰۱



# فهرست مطالب

\* مقدمه و آشنایی با پتروشیمی رچال

\* خوراک و محصولات

\* دسته بندی محصولات

\* جایگاه جهانی ایران در تولید پروپیلن

\* روش های تولید پروپیلن

\* فرایند پلیمریزاسیون پتروشیمی رچال





# مقدمه

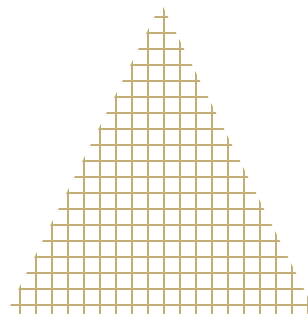
شرکت پتروشیمی رجال نخستین پتروشیمی خصوصی ایران  
واقع در منطقه ویژه اقتصادی ماهشهر در جنوب غربی کشور  
با ظرفیت اسمی ۱۸۰۰۰۰ تن پلی پروپیلن در سال است.

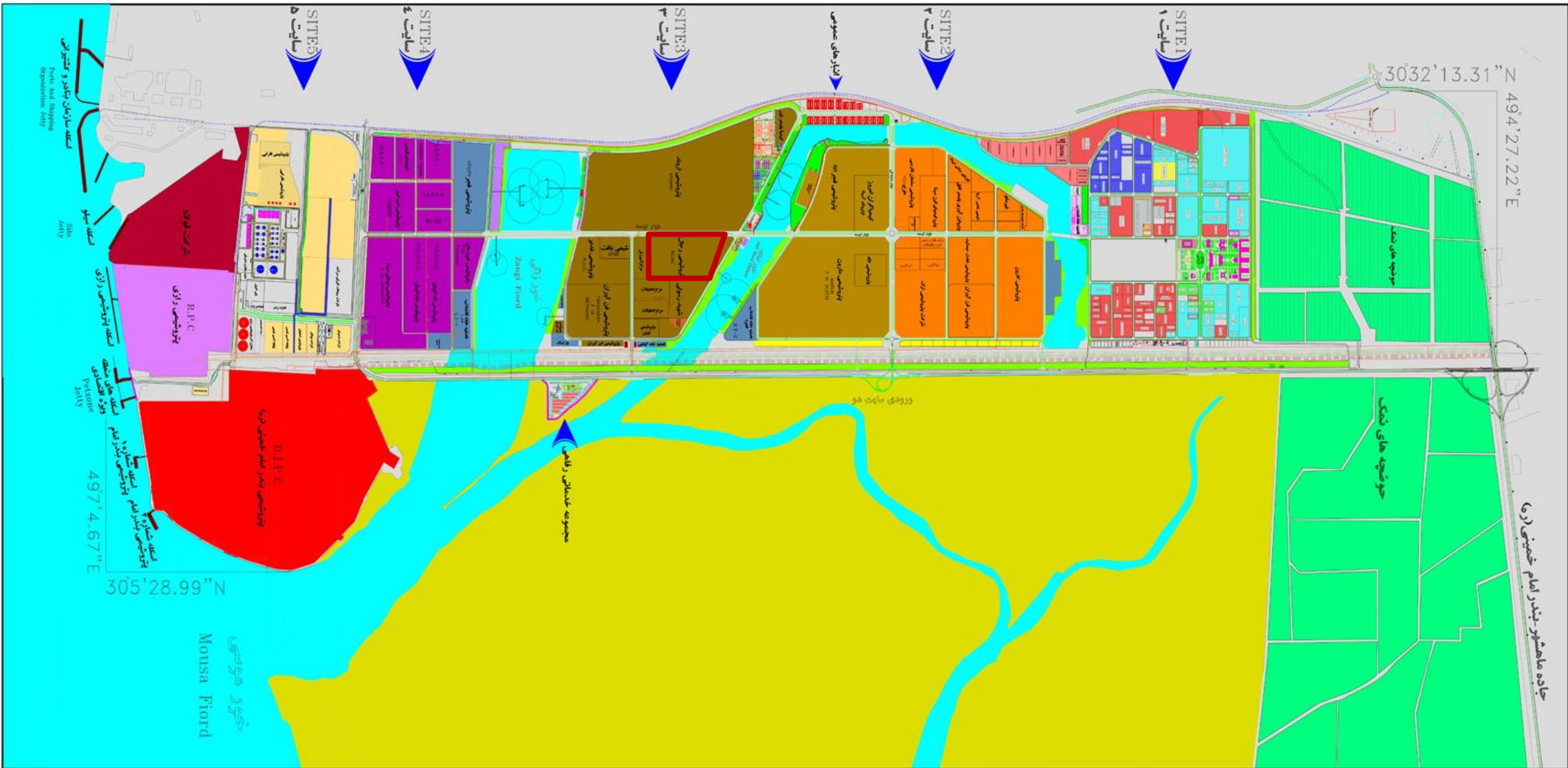
مساحت: ۱۲/۳ هکتار

سال تأسیس: ۱۳۸۱

مالکیت: بخش خصوصی ۱۰۰٪

لایسنس: ABB Lummus , Novolen





طرح جامع و کاربری اراضی | سازمان منطقه ویژه اقتصادی پتروشیمی (petzone.ir)

# خوراک و محصولات

پروپیلن مایع به عنوان خوراک اصلی عمدتاً از پتروشیمی بندر امام خمینی و یوتیلتی از پتروشیمی فجر وارد و محصول پلی پروپیلن در بیش از صد گرید متنوع تولید می شود.

پلی پروپیلن یک ماده ترموپلاستیک همه کاره است که با انواع تکنیک های پردازش سازگار است و در بسیاری از کاربردهای تجاری مختلف مورد استفاده قرار می گیرد.





# کشورهای مقصد صادرات



# کاربرد محصولات

ظروف پلاستیکی و یکبار مصرف

بسته بندی مواد غذایی

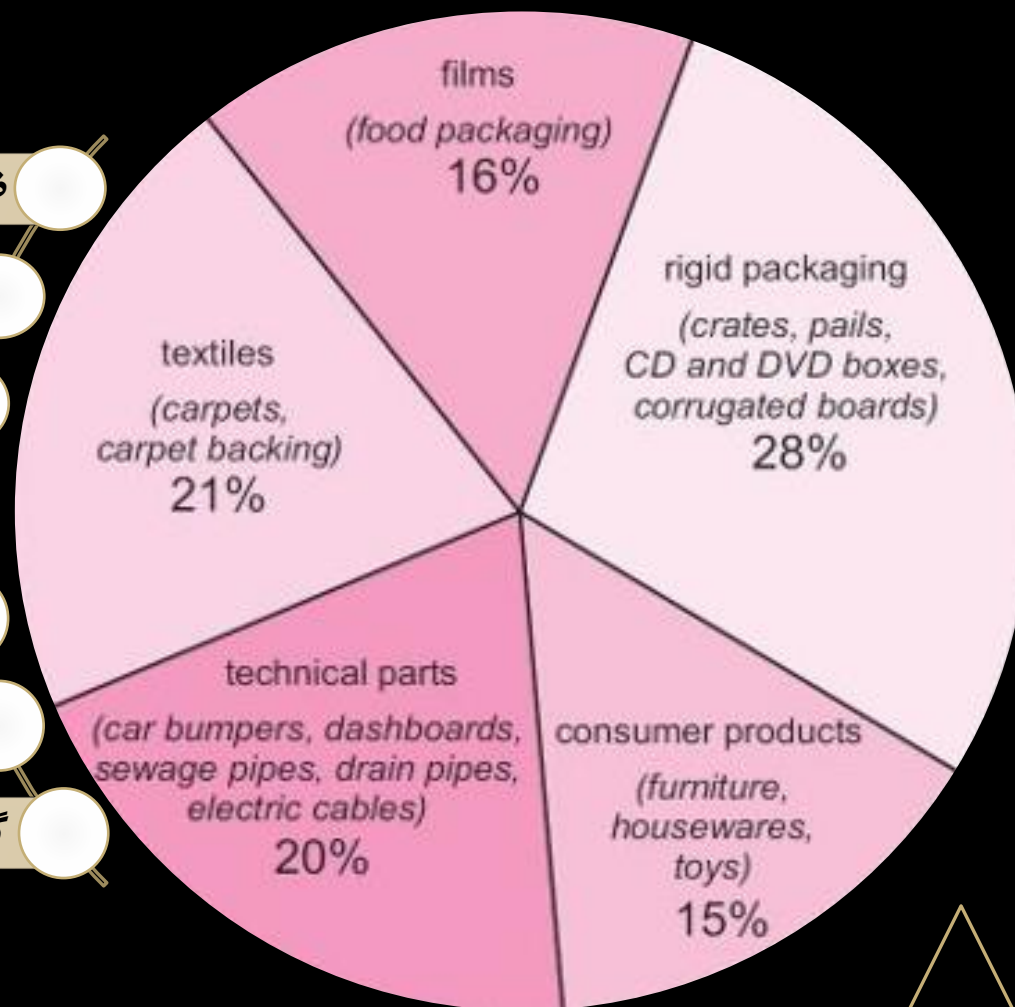
لوله سازی

فرش و موکت (موکت ظریف مصور)

روکش کابل

فیلم سازی

گونی بافی

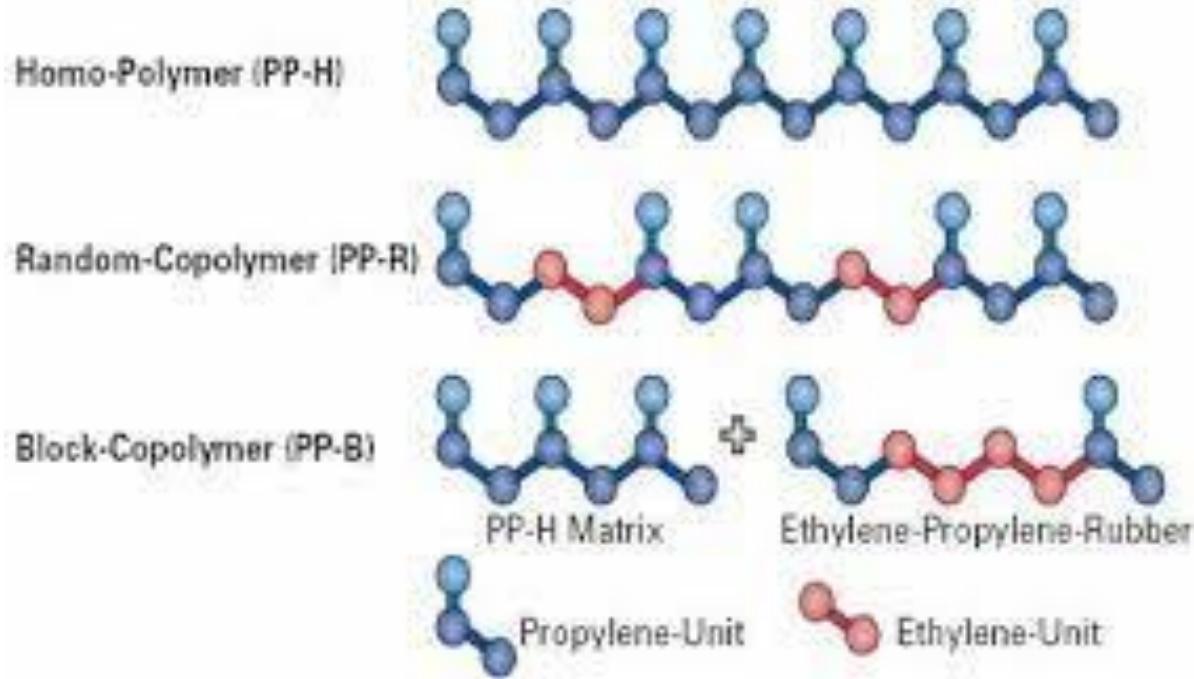


# دسته بندی محصولات

**کوپلیمر تصادفی** سومین رده محصول در پتروشیمی رجال است. PPهای کوپلیمر تصادفی برای ترکیب بهبود شفافیت و استحکام ضربه ایجاد شدند و در قالب گیری دمشی، قالب گیری تزریقی و اکستروژن فیلم و ورق استفاده می شوند. آنها در بسته بندی مواد غذایی، بسته بندی های پزشکی و محصولات مصرفی استفاده می شوند.

**هومو پلیمر** اولین رده محصول در پتروشیمی رجال است. کاربردهای اصلی این دسته شامل بسته بندی، منسوجات، مراقبت های بهداشتی، لوله، خودرو و کاربردهای الکتریکی است. هموپلیمرهای پلی پروپیلن رزین های ترموپلاستیک هستند که از طریق پلیمریزاسیون پروپیلن با کاتالیزورهای زیگلر-ناتا تولید می شوند. هموپلیمرها را می توان در فناوری های مختلف فرآورش مانند قالب گیری تزریقی، قالب گیری دمشی، فیلم، فیبر، اکستروژن ورق و شکل دهی حرارتی استفاده کرد.

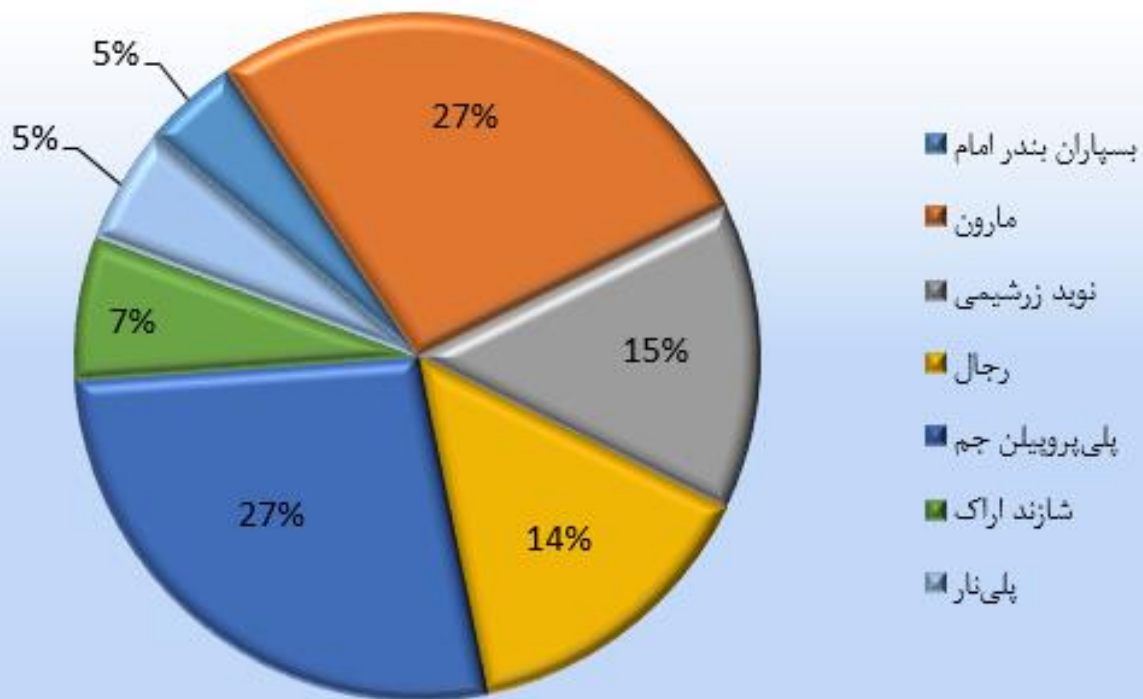
دسته دوم محصولات پتروشیمی رجال **کوپلیمر بلوک** می باشد. کاربردهای کنونی کوپلیمرهای بلوک شامل الاستومرهای گرمانرم و سازگارکننده مخلوط پلیمری است. کاربردهای بالقوه کوپلیمرهای بلوک در فناوری های غوطه ورسازی مانند نانوتکنولوژی، نانولیتوگرافی، فوتونیک و تحویل کنترل شده دارو بسیار زیاد است.



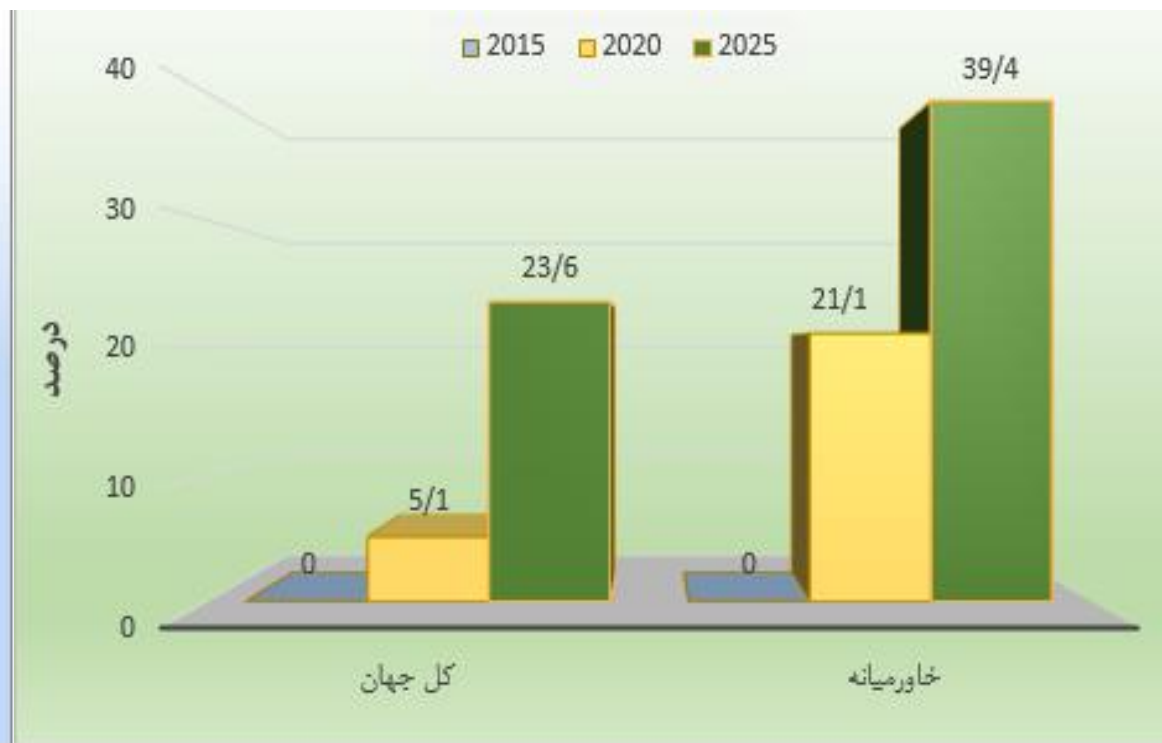


آخرین آمارها نشان می‌دهد که ظرفیت تولید پلی‌پروپیلن ایران در سال ۱۳۹۷ حدوداً ۱۰۹۵ هزار تن بوده است. در واقع می‌توان گفت که نسبت ظرفیت عملی به ظرفیت اسمی تولید پلی‌پروپیلن در این سال نزدیک به ۷۰ درصد بوده و هم‌اکنون ۳۴۲ هزار تن ظرفیت خالی برای تولید پلی‌پروپیلن در کشور وجود دارد.

ظرفیت اسمی تولید پلی‌پروپیلن کشور به تفکیک مجتمع‌های پتروشیمی

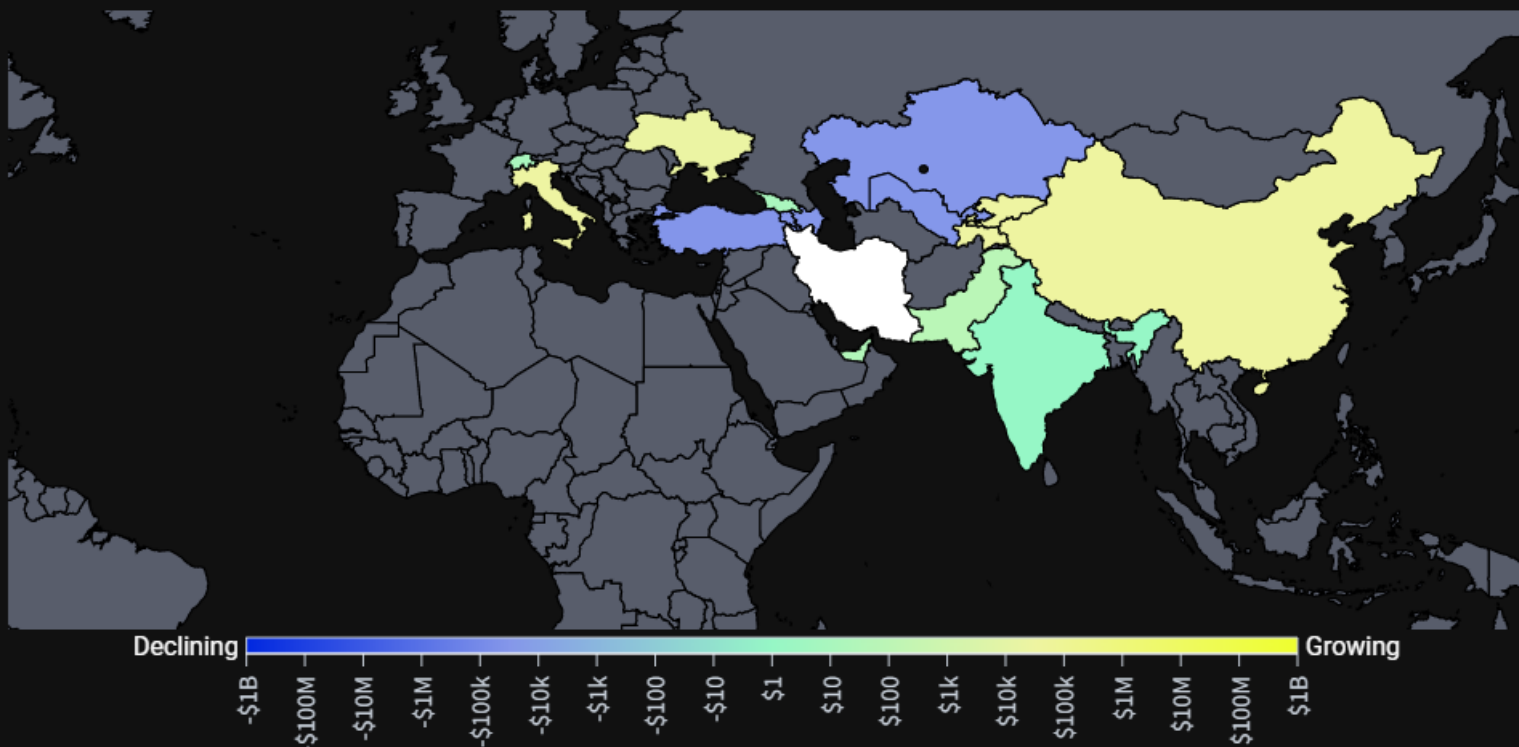


چشم‌انداز سهم ایران در تجارت پلی‌پروپیلن خاورمیانه و جهان



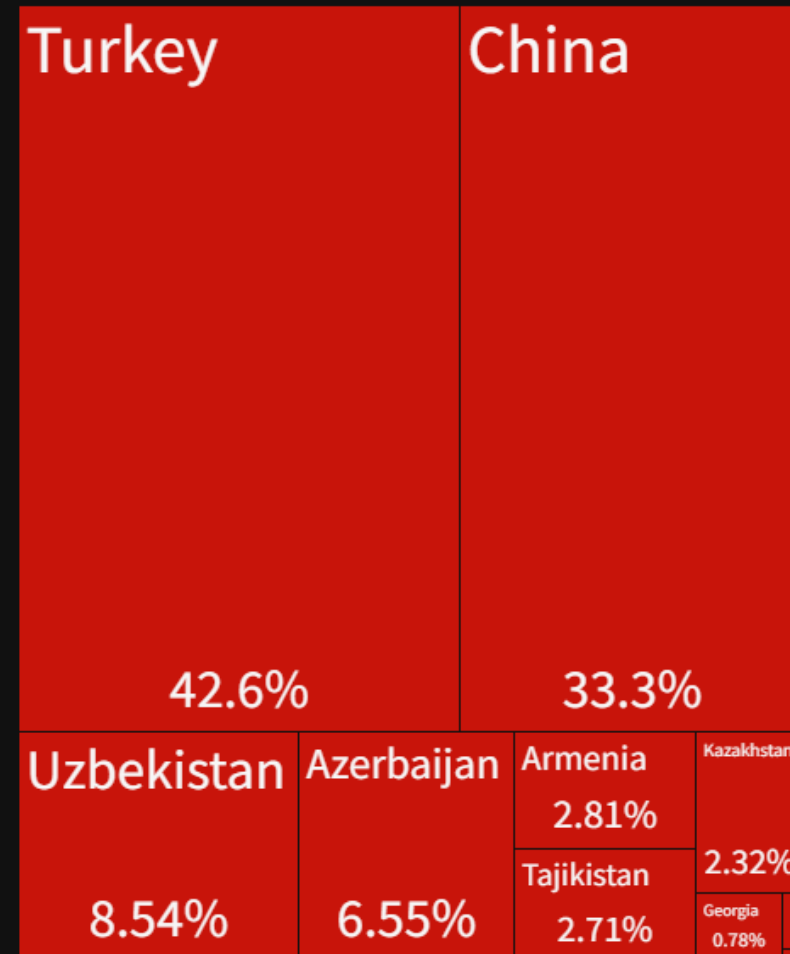
ایران در سال ۲۰۲۰ با صادرات ۶۷/۳ میلیون دلار پلی پروپیلن،  
چهل و دومین کشور صادرکننده پلی پروپیلن در جهان شد.

Change in Exports by Market (2019 - 2020)



Export Destinations (2020)

Total: \$67.3M



# روش های تولید پروپیلن

## Metathesis

در این روش یک واکنش برگشت پذیر بین اتیلن و بوتن انجام می شود که در آن پیوندهای دوگانه کربن-کربن شکسته می شوند و سپس برای تشکیل پروپیلن بازآرایی می شوند.

OCT ← Lummus Technology

ProdFlex ← LyondellBasell

[Metathesis for maximum propylene \(digitalrefining.com\)](#)

## تبدیل متانول به اولفین (MTO/MTP)

در این روش خوراک متانول ابتدا به دی متیل اتر تبدیل و سپس دی متیل اتر به مخلوط اتیلن و پروپیلن (MTO) یا پروپیلن تقریباً خالص (MTP) تبدیل می شود.

DMTO technology ← DICP

UOP/Hydro ← UOP, NORSK Hydro

LURGI MTP process ← LURGI

[Processes | Free Full-Text | A Techno-Economic Comparison between Two Methanol-to-Propylene Processes | HTML \(mdpi.com\)](#)

## دهیدروژناسیون پروپان (PDH)

در این روش خوراک پروپان یا گاز طبیعی در راکتورهای کاتالیستی در دمای حدود ۶۰۰-۶۵۰ درجه سانتیگراد هیدروژن زدایی شده و پروپیلن به عنوان محصول اصلی بدست می آید.

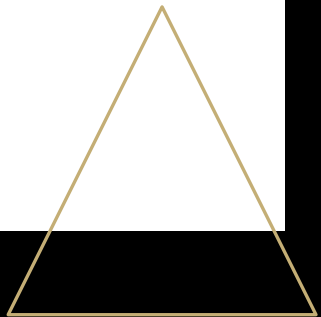
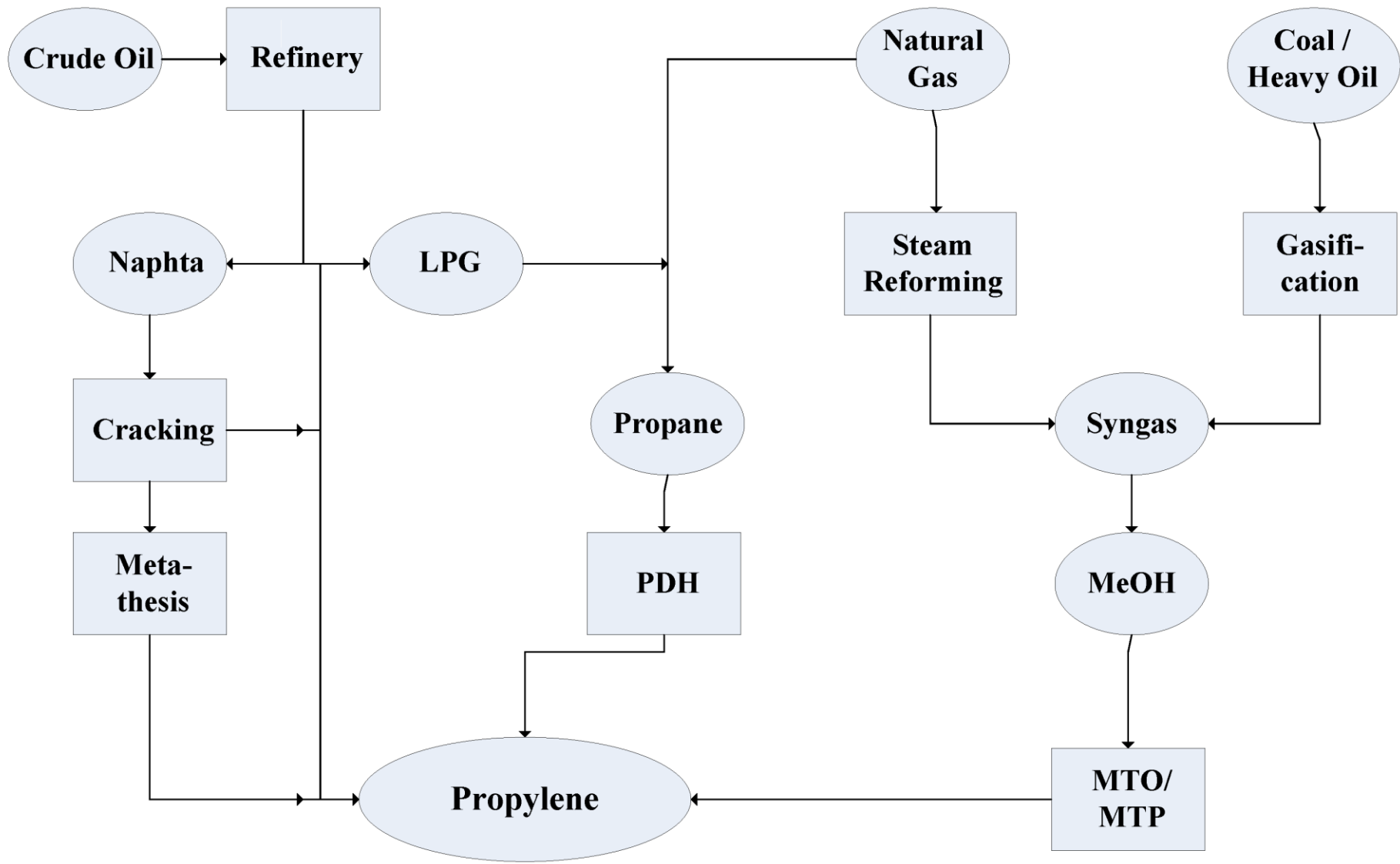
CATOFIN ← Lummus Technology

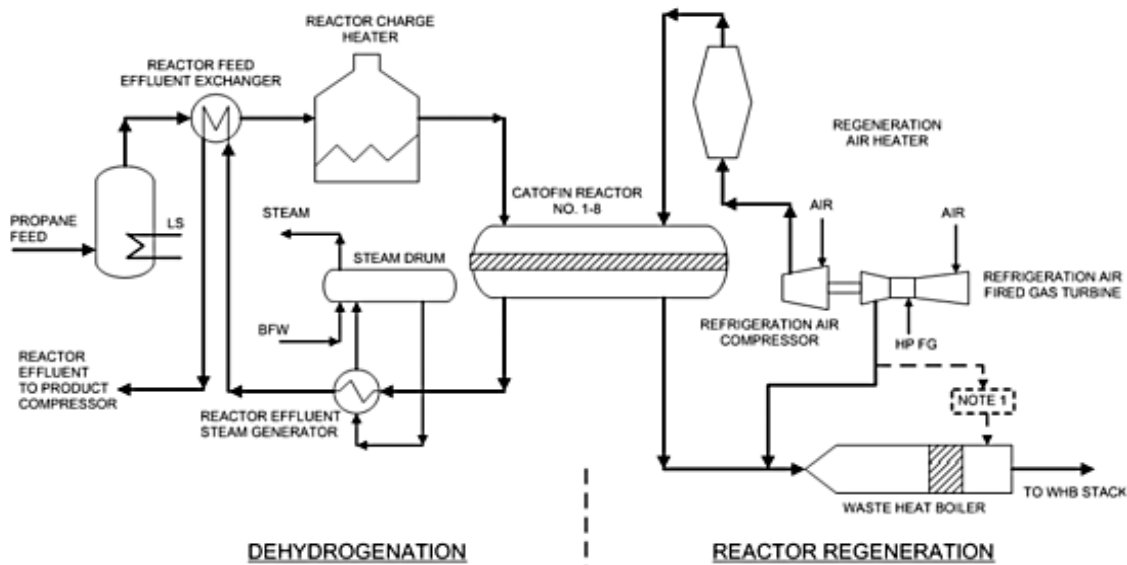
OLEFLEX ← UOP

STAR ← ThyssenKrupp Uhde

[Propane Dehydrogenation | Wattco](#)







## CATOFIN process

Licensors : ABB Lummus

✓Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst

✓Parallel adiabatic fixed bed

✓Operation under slight vacuum (0.5 bar)

✓Temperature : 860-920K

✓Some reactors are on stream, others in regeneration

## OLEFLEX process

Licensors : UOP

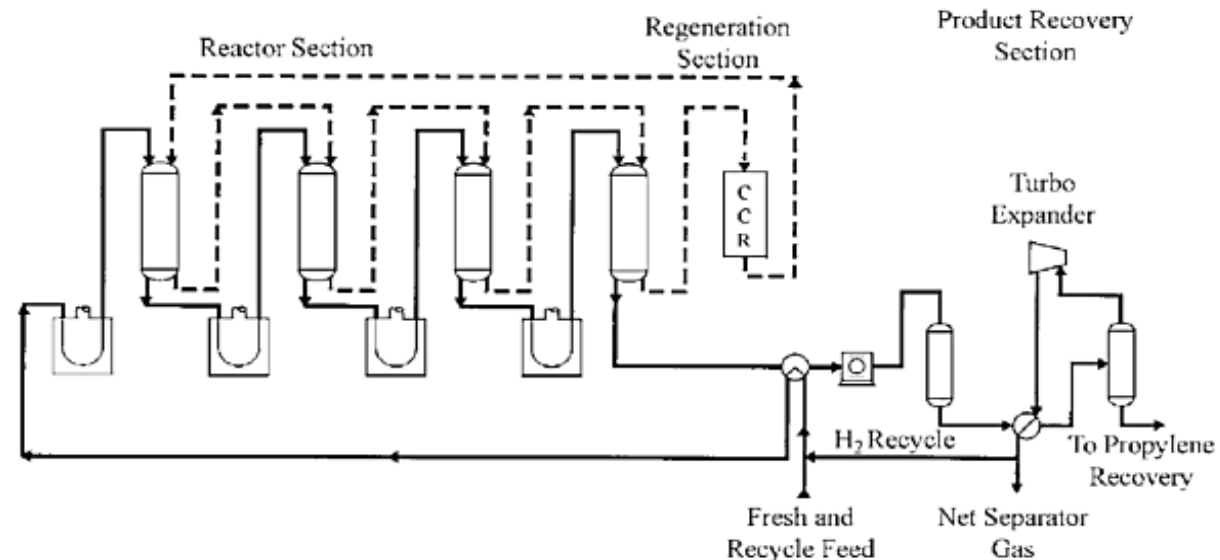
✓Pt/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst

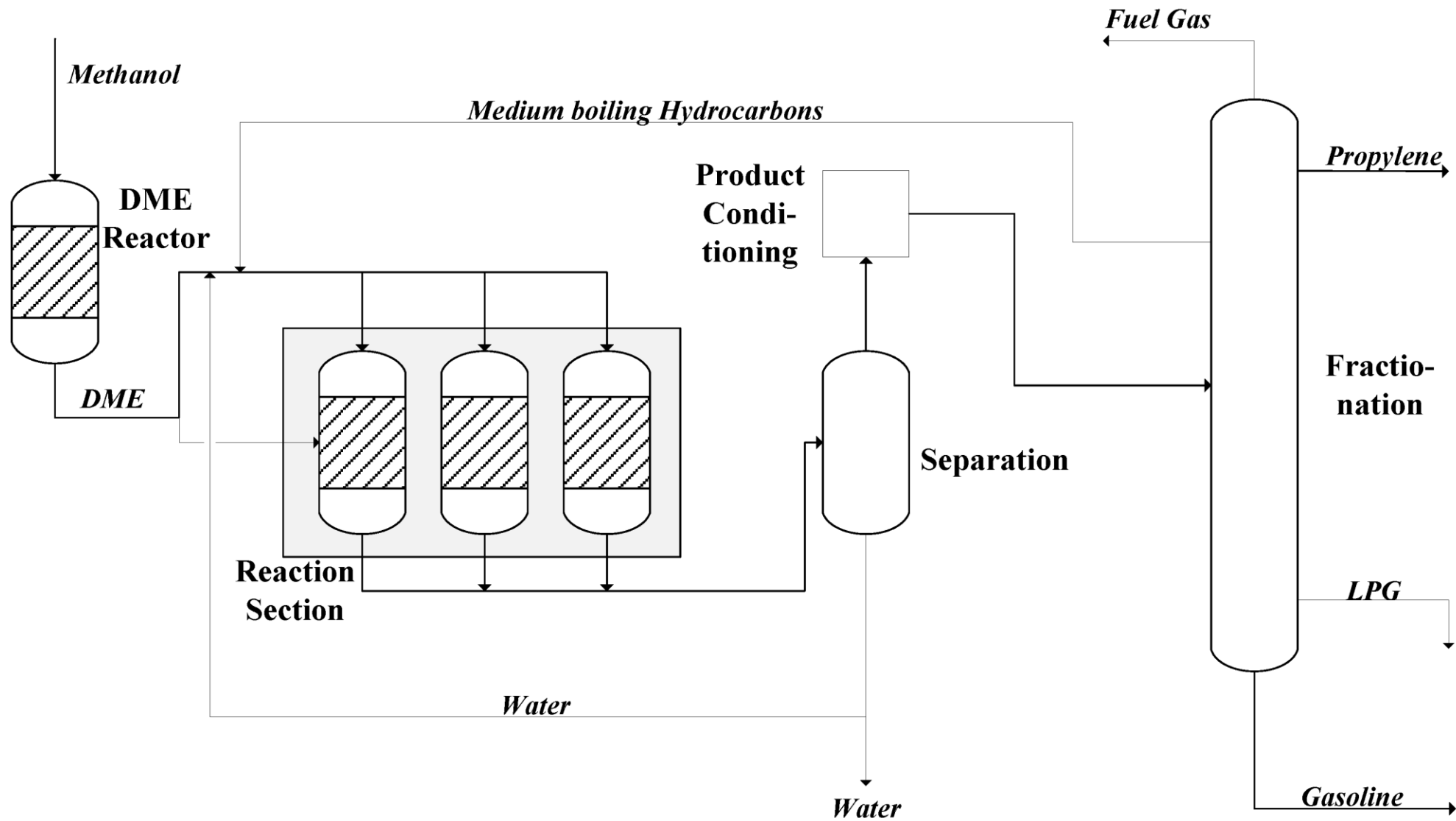
✓Adiabatic moving beds

✓Operation under slight pressure (2 bar)

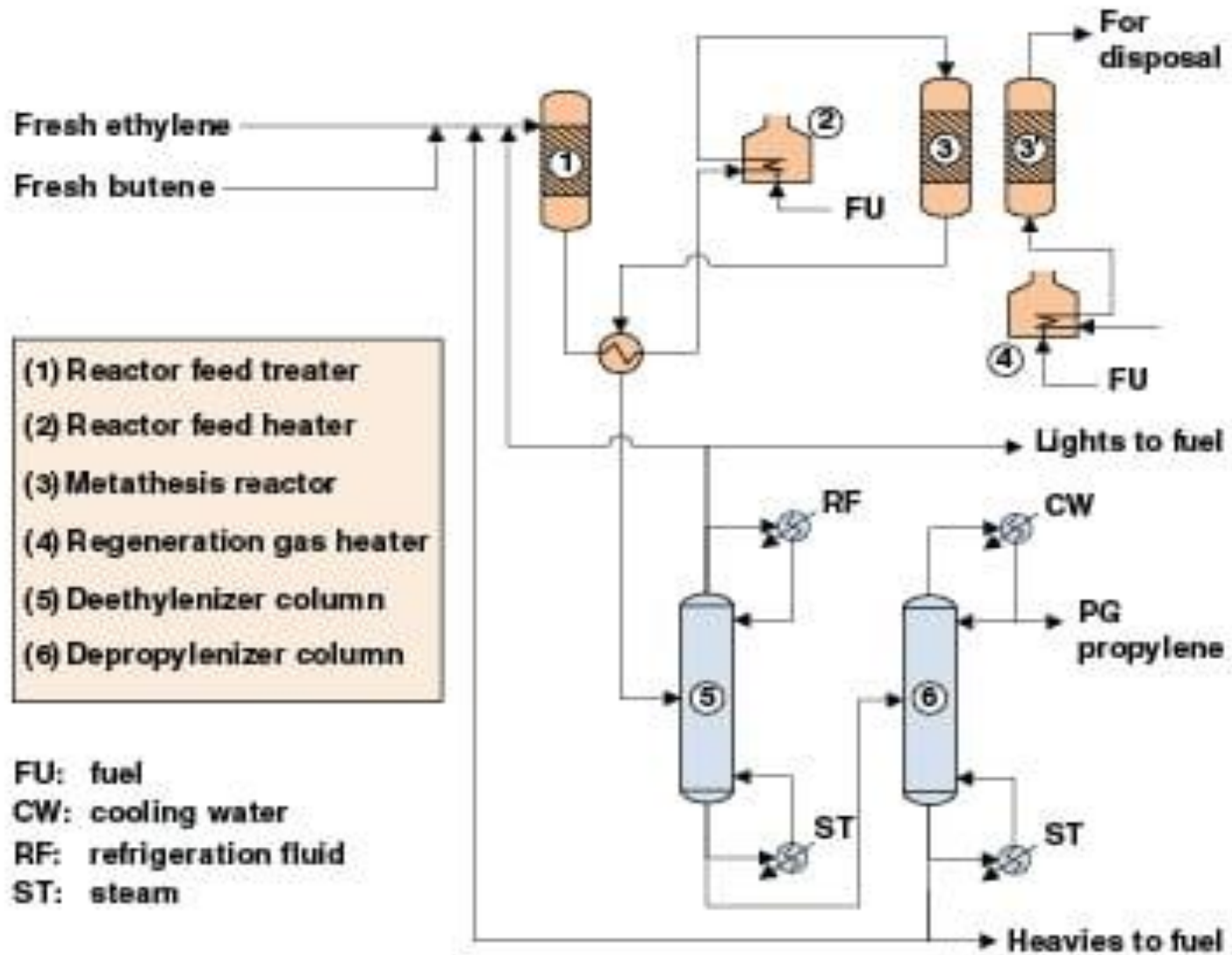
✓Temperature : 820-890K

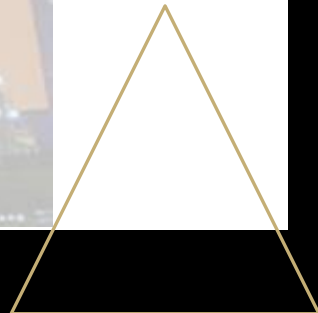
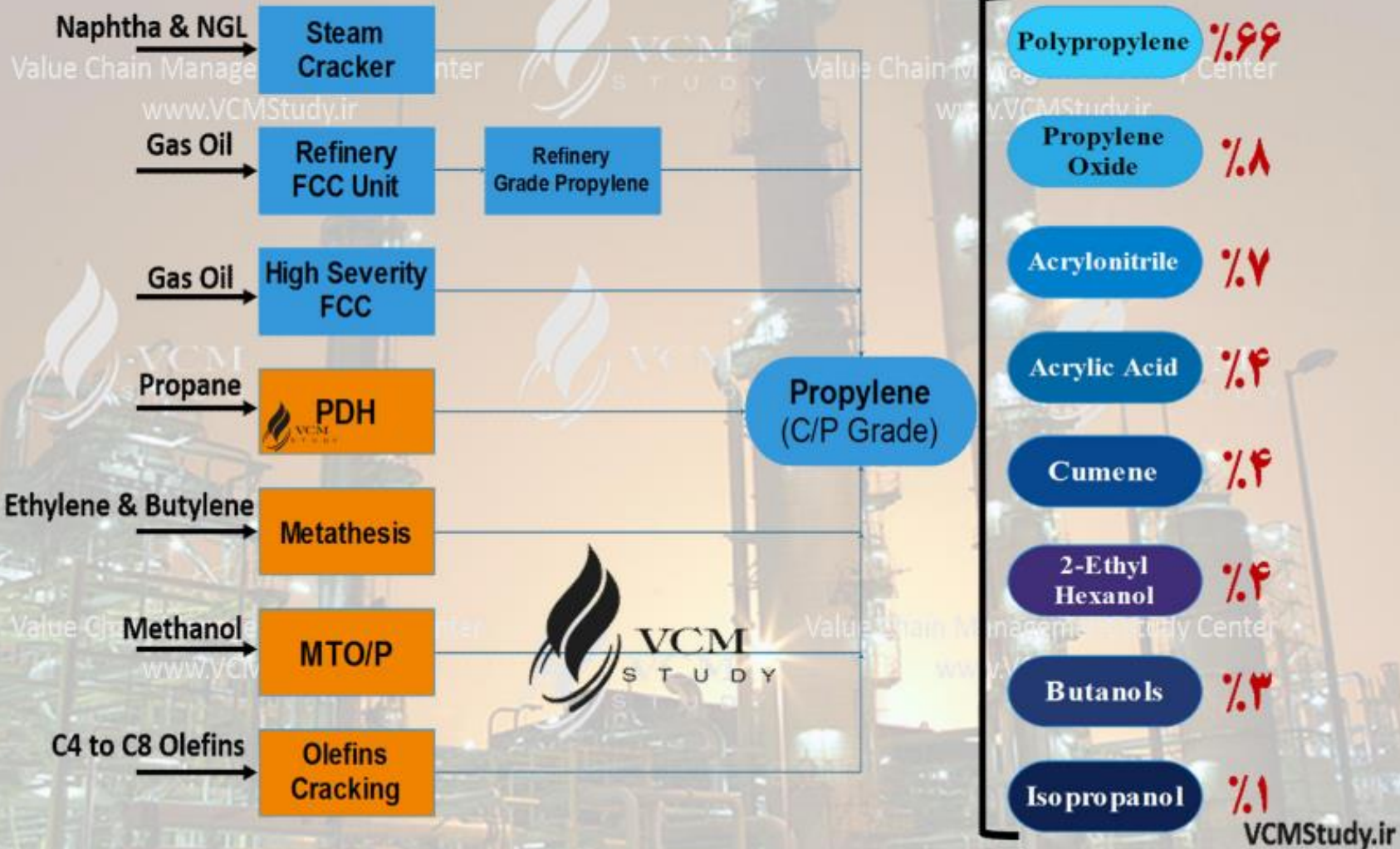
✓Continuous regeneration







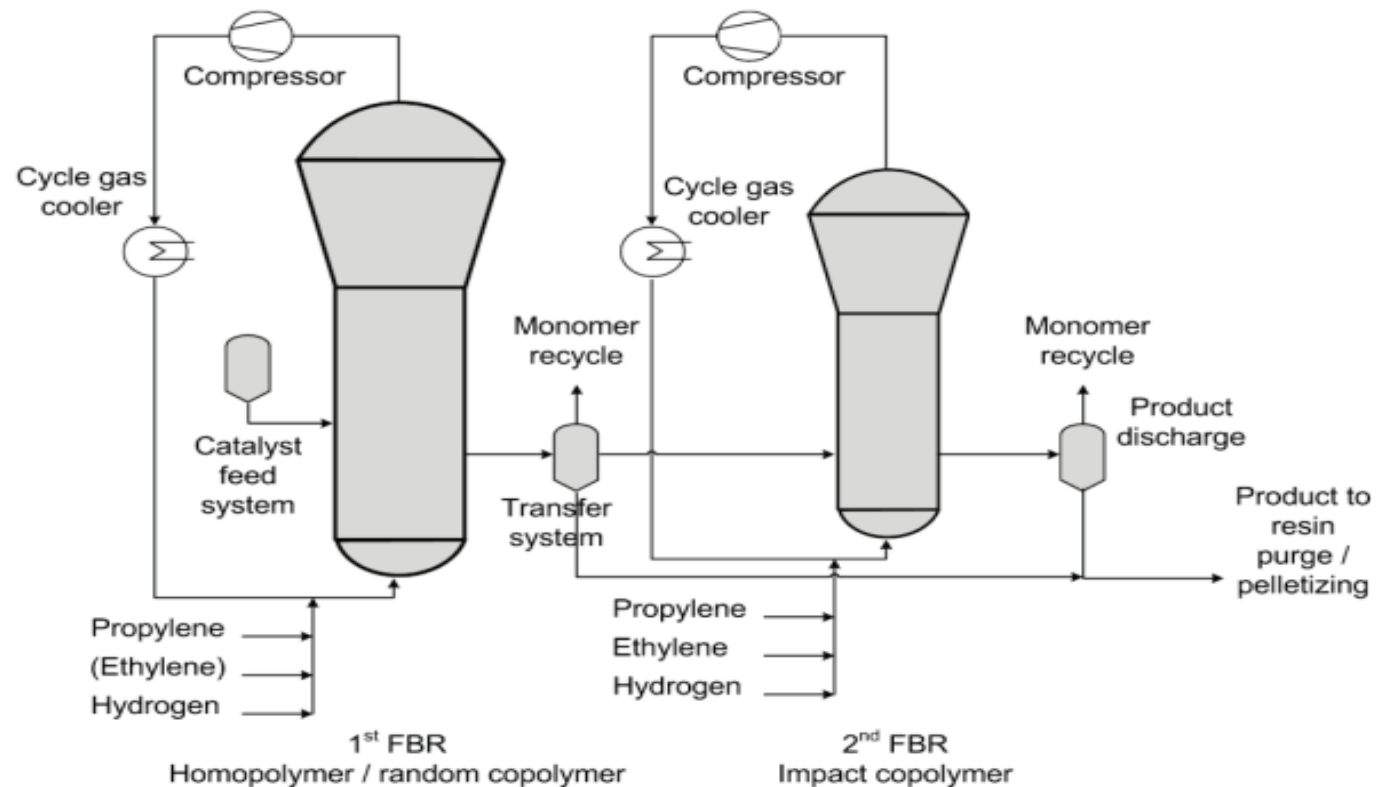




# پلیمریزاسیون فاز گاز

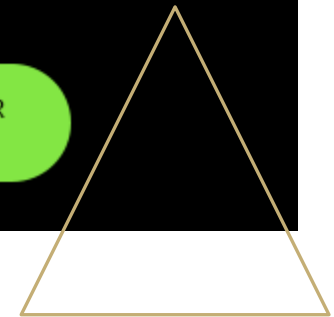
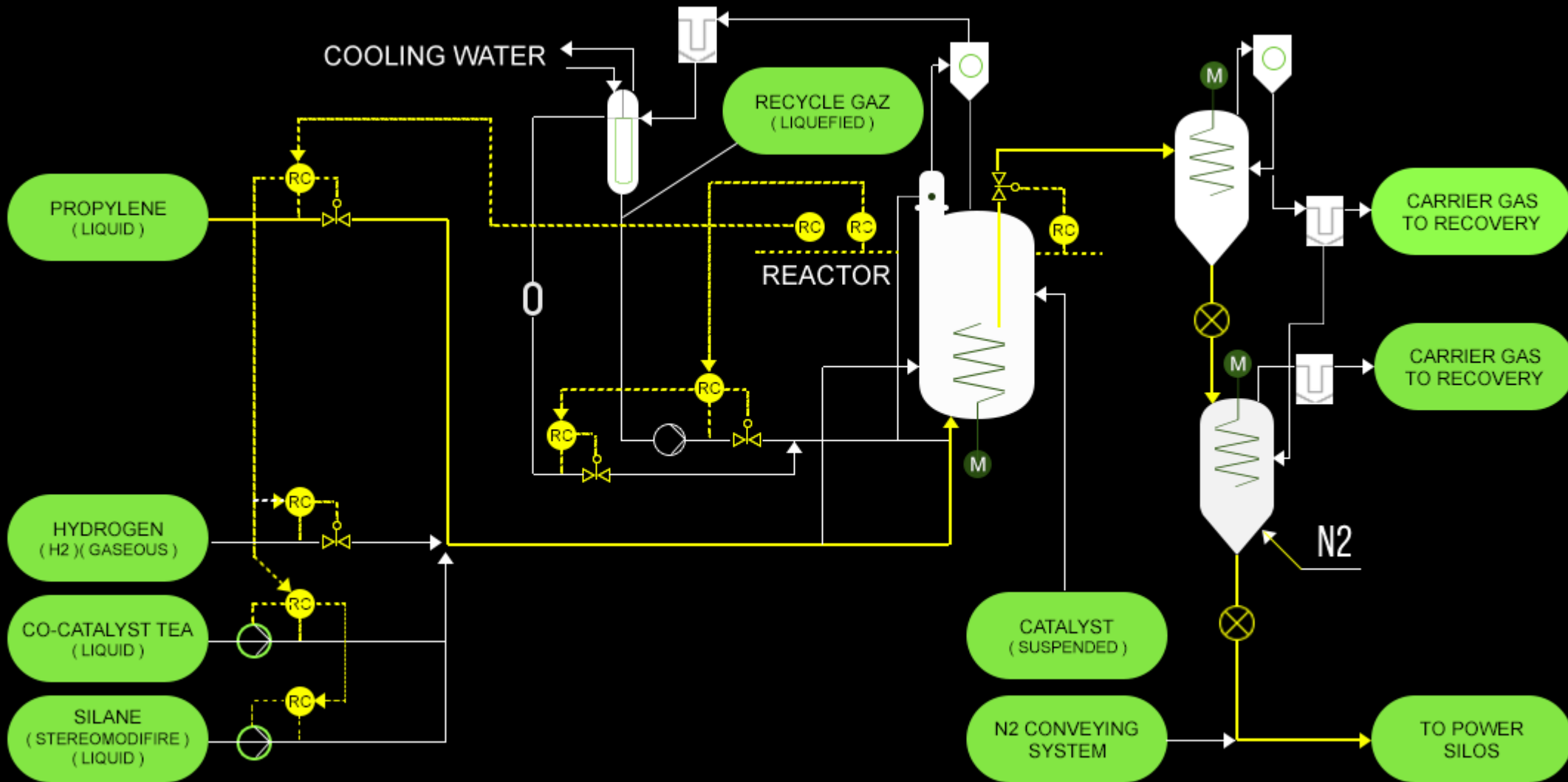
پلیمریزاسیون فاز گاز می تواند در راکتور پیوسته بستر ثابت یا متحرک انجام شود و بر خلاف فرایندهای حلالی هیچ فاز مایعی در طول فرایند وجود ندارد که سبب می شود مراحل جداسازی و خالص سازی ساده تر گردد.

راکتور پتروشیمی رجال با حجم ۵۰ متر مکعب در دمای ۸۰ درجه سانتیگراد و فشار ۳۰ بار قادر به تولید ۱۰ تن بر ساعت هموپلیمر می باشد.





# Novolen Technology فرایند پلیمریزاسیون پتروشیمی رجال



Jasper, Sarah, and Mahmoud M. El-Halwagi. 2015. "A Techno-Economic Comparison between Two Methanol-to-Propylene Processes" Processes 3, no. 3: 684-698.

<https://doi.org/10.3390/pr3030684>

Gartside, R.J. & Greene, M.I.. (2006). Refining: Metathesis for maximum propylene. 11. 49-50, 52.

Shamiri, Ahmad & Maier, R.D. & Bidell, W.. (2016). Polypropylene: Gas-Phase Polymerization and Reactor Blends. 10.1016/B978-0-12-803581-8.03757-7.

<https://www.wattco.com/2021/08/propane-dehydrogenation/>

<https://regalpetro.com/>

<https://vcmstudy.ir>

منابع و پیوندها

سپاس از توجه شما

