

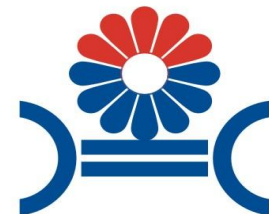
جایگزینی کاتالیست های پلیمریزاسیون فاز گازی

در واحد

پلی اتیلن شرکت پتروشیمی جم

رضا راشدی

خرداد ۱۳۹۲



شرکت پتروشیمی جم
(سهامی خاص)

Jam Petrochemical Company





Spherilene Plant
300 KT/Y (40 Ton/h)
Designed Catalyst :
Z-212 (HP-LLDPE &
LLDPE)
Z-213 (HDPE)



Spherilene PROCESS CAPABILITIES

Density (g/cm ³)	0.915-0.962
Melt index (g/10 min at 190 °C and 2.16 kg)	0.01-100
Melt flow ratio (21.6 kg / 2.16 kg)	25-120

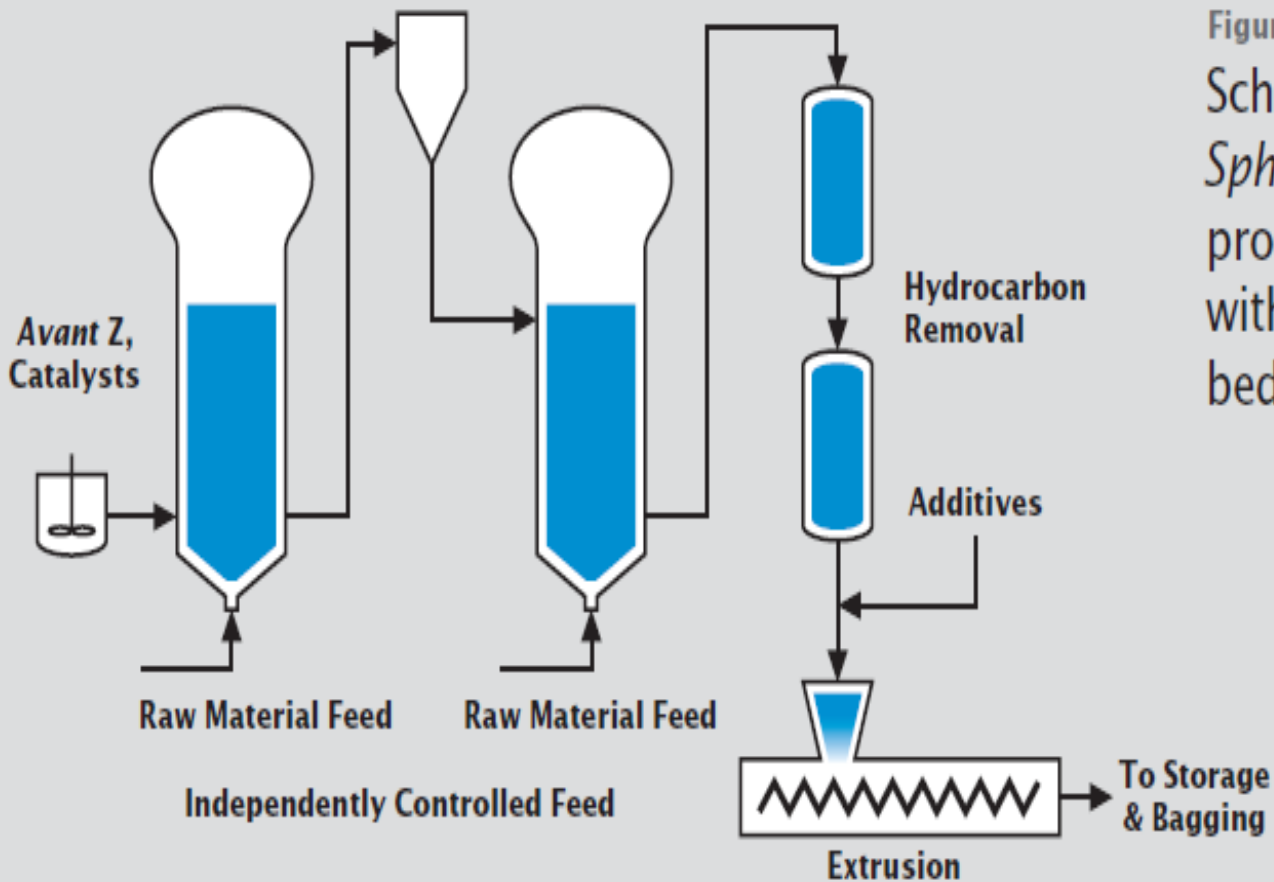
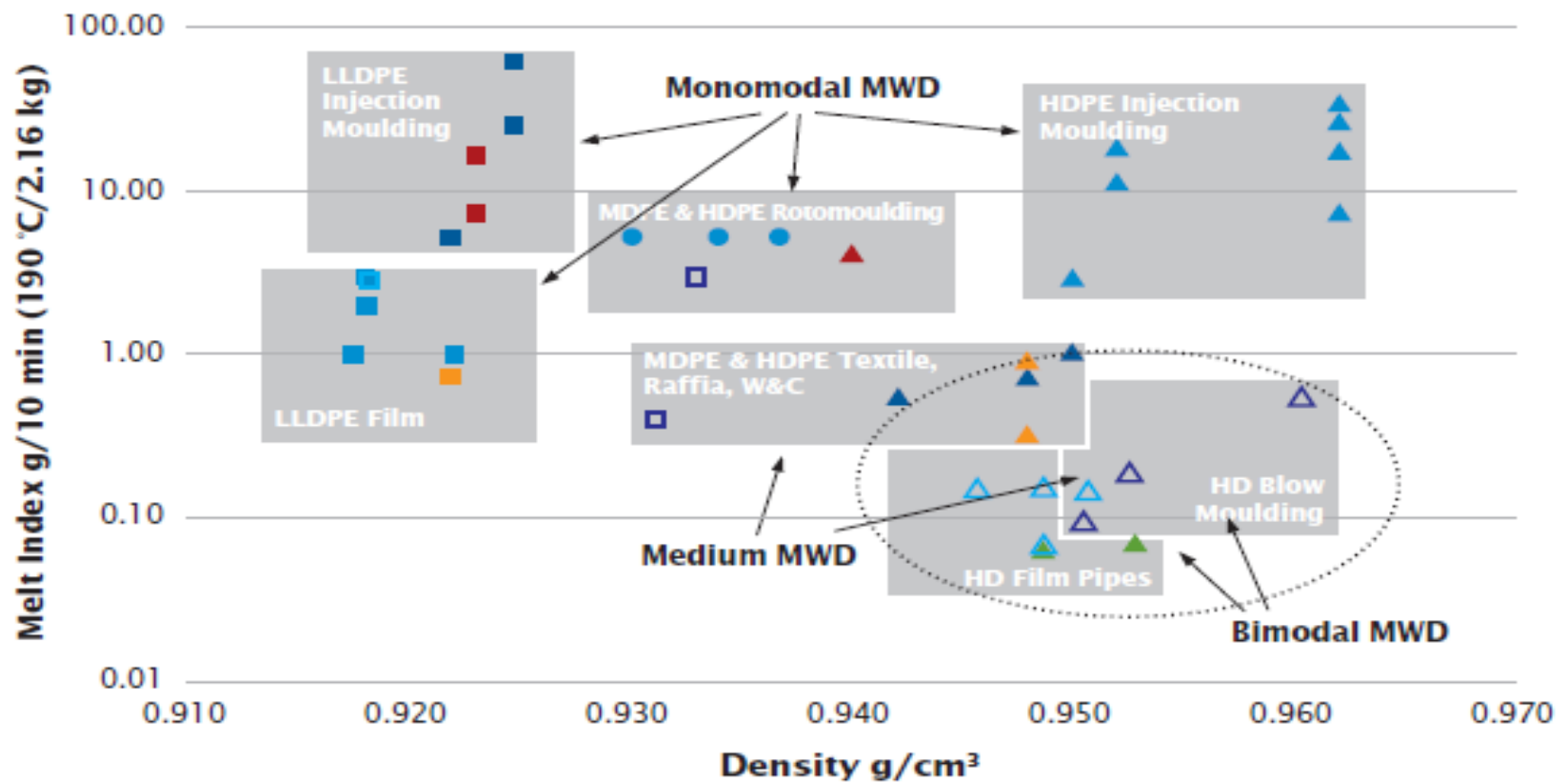


Figure 5
Schematic of
Spherilene C
process configured
with two fluidised
bed reactors



Figure 7
Product portfolio of the *Spherilene C* process





LICENSEE	LOCATION	CAPACITY	CONFIGURATION	START-UP
Basell	Wesseling, Germany	100 KTA	<i>Spherilene S</i>	1992 *
Daelim	Yeochon, Korea		<i>Spherilene C</i>	1993
Hanwha	Yeochon, Korea		<i>Spherilene C</i>	1994
Braskem	Triunfo, Brazil		<i>Spherilene C</i>	1999
Ipiranga	Triunfo, Brazil		<i>Spherilene C</i>	2000
Haldia**	Kolkata, India		<i>Spherilene C</i>	2000
Basell	Wesseling, Germany		<i>Spherilene S</i>	2001 *
CSPC	Dalian, China		<i>Spherilene C</i>	2001 *
Jam	Bahar, Iran		<i>Spherilene C</i>	2002 *
Arya Sasol	Bandar, Iran		<i>Spherilene C</i>	2002 *
Nizhnekamsk	Tatarstan, Russia		<i>Spherilene C</i>	2003
PMD	Al Jubail, Saudi Arabia		<i>Spherilene C</i>	2009 *
Lorestan	Lorestan, Iran		<i>Spherilene C</i>	2009
Mahabad	West Azerbaijan, Iran	300 KTA	<i>Spherilene C</i>	2009
NOCIL	Thane, India	on-hold	<i>Spherilene C</i>	-

Spherilene C
Only
7 Plants
In the World

* Note: Plants with a single reactor configuration using *Avant C* chromium catalysts exclusively were previously licensed as *Lupotech G* technology.

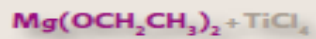
** Currently under expansion to 370 KTA, expected online in 2007



جشنِ سالگرہ
چارہائے سیرت

Olefin Polymerisation Catalysts

Ziegler-Natta
type catalysts



solvent
Lewis base



catalyst for PE

+ co-catalyst e.g. AlEt_3

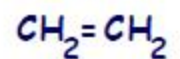


+ co-catalyst e.g. AlEt_3
+ silane donor

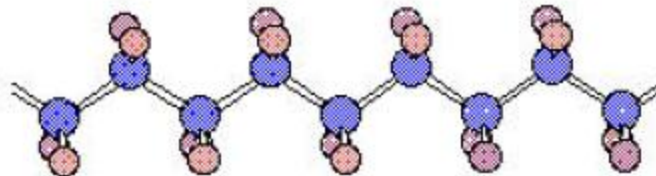
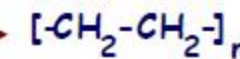
catalyst for PP

In commercial olefin polymerisation processes Ziegler-Natta catalysts, Phillips-type catalysts and single-site catalysts are used, with Ziegler-Natta catalysts being the most common.

Ethylene



Polyethylene

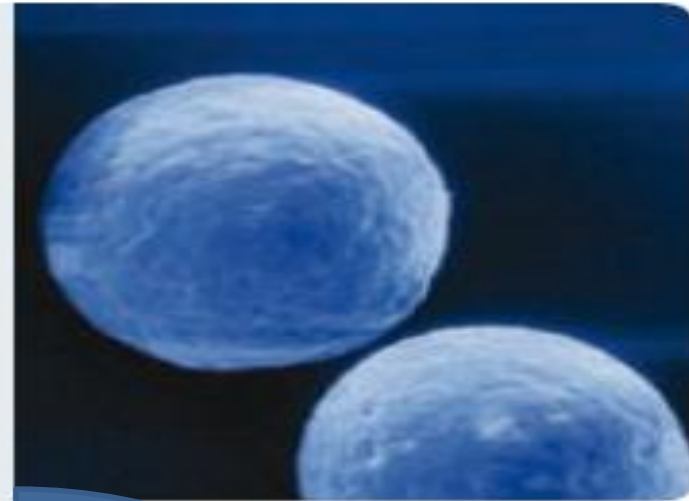


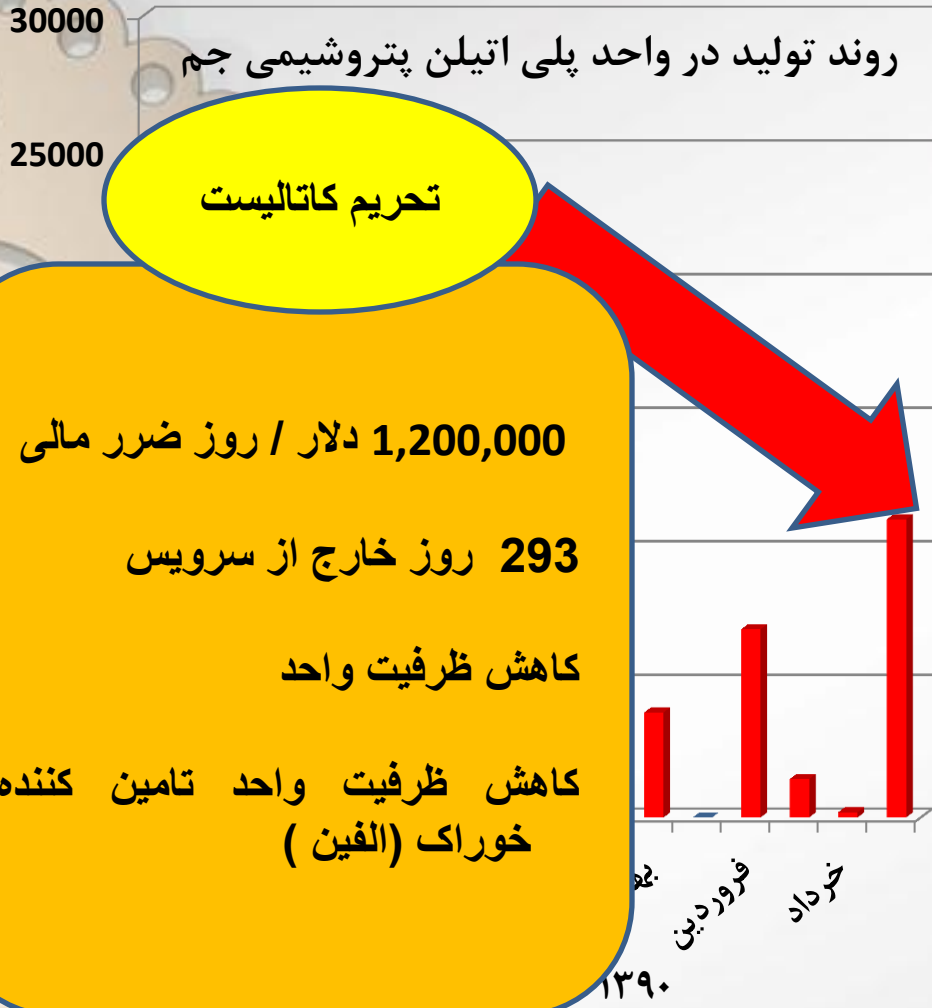


Polyethylene Catalyst Portfolio

Avant Z

Catalyst for leading bimodal and multimodal HDPE grades in slurry technologies. Controlled morphology catalysts for full range of LLD+MD+HD products in gas-phase technology

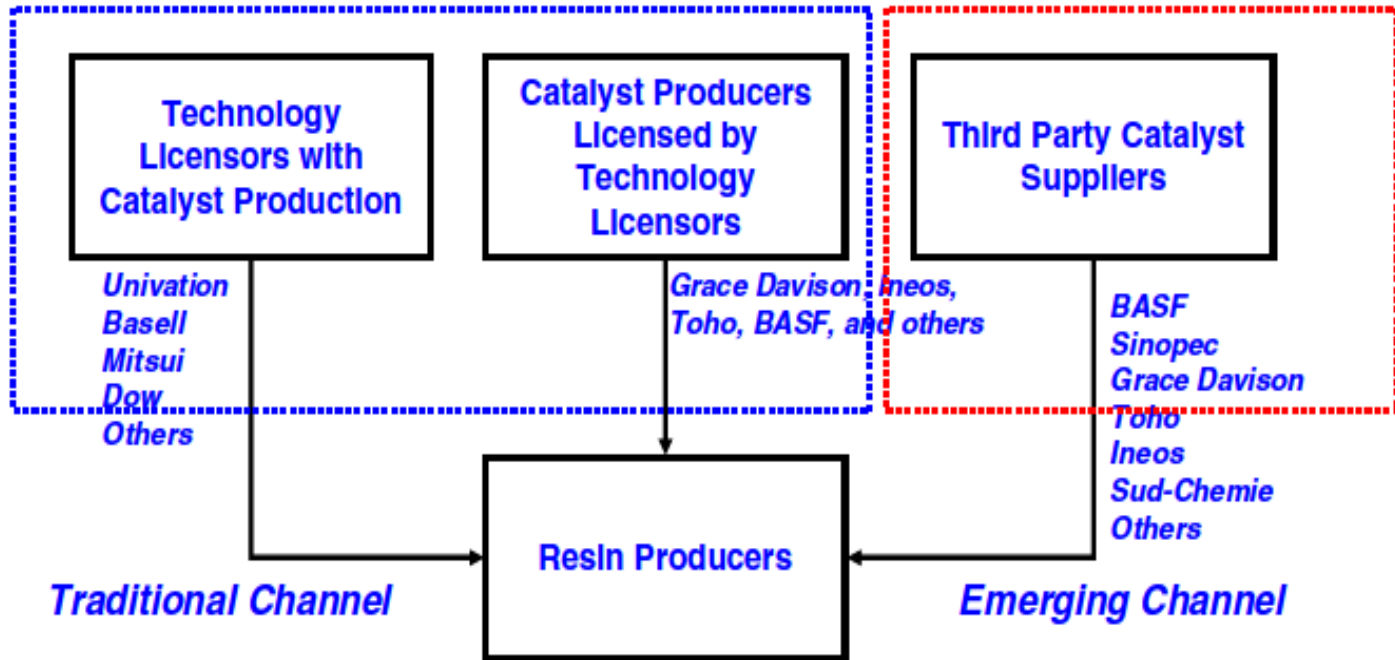






شبکه تامین کاتالیست های زیگرناتا

Polyolefin Catalyst Industry Structure



Driven by

- Process knowledge
- Testing capabilities
- Level of product development
- Easy Access to producers/licensees
- Access to capital
- Market presence

Driven by

- Cost
- Synthesis capabilities
- Customization



- آلمان
- چین
- انگلستان
- کرہ جنوبی
- ژاپن

Avant ZN-Catalyst is an advanced technology,...

You can not fit any other catalyst with spherilene...

We tried it in 1994 , No Success...

We don't have any catalyst for spherilene...

ٹیم پروژہ

45 Papers
&
Plant Engineering
Operating Directory
(EOD)

- رضا راشدی رئیس
- مهدی بیگلر خان
- علی سلیم زاده
- مهدی حمیدی
- مجید ساعتی رئیس

(ایمیر)

(



پلیمریزاسیون در مقیاس پایلوت

پلیمریزاسیون در مقیاس آزمایشگاهی

پلیمریزاسیون در واحد
صنعتی

✓ انجام مطالعات بر روی کاتالیست های بازل

✓ بررسی ساختار کاتالیست های تجاری موجود و قابل دسترس در دنیا

✓ بررسی امکان بکارگیری آنها در واحد اسفریلین جم

CATALYST CHARACTERIZATION

PHYSICAL

BET & Porosity

PSD

CHEMICAL

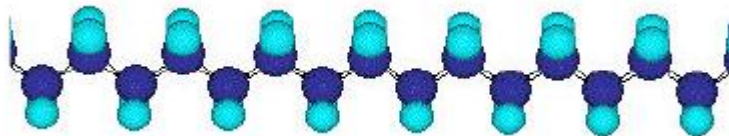
Elemental Analysis

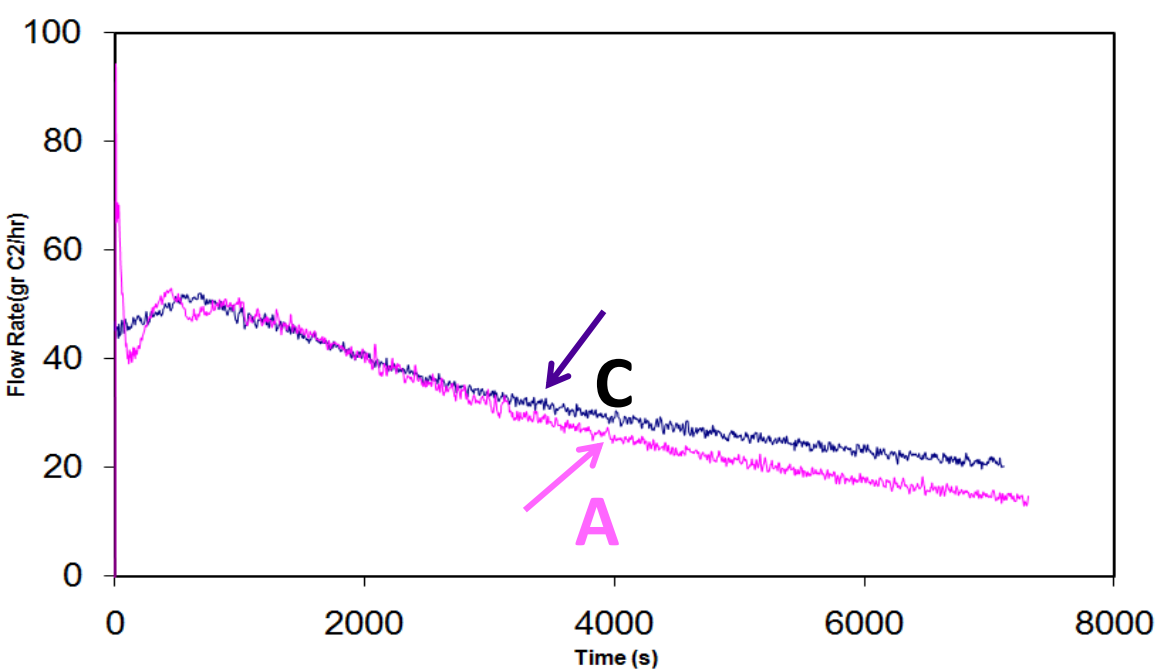
IR

XRD

Laboratory Polymerization Tests

Pilot Plant Polymerization Tests

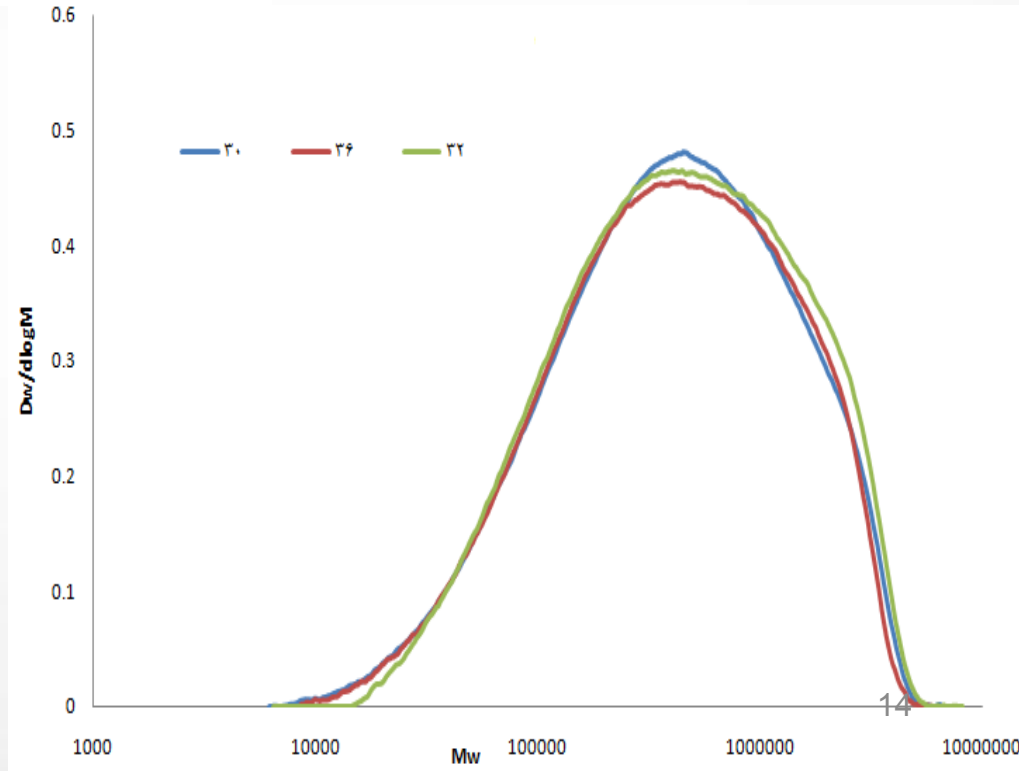




چهارمین جشنواره ملی بهره‌وری
 ارزیابی سینتیکی
 پلیمریزاسیون
 4th National Productivity Celebration

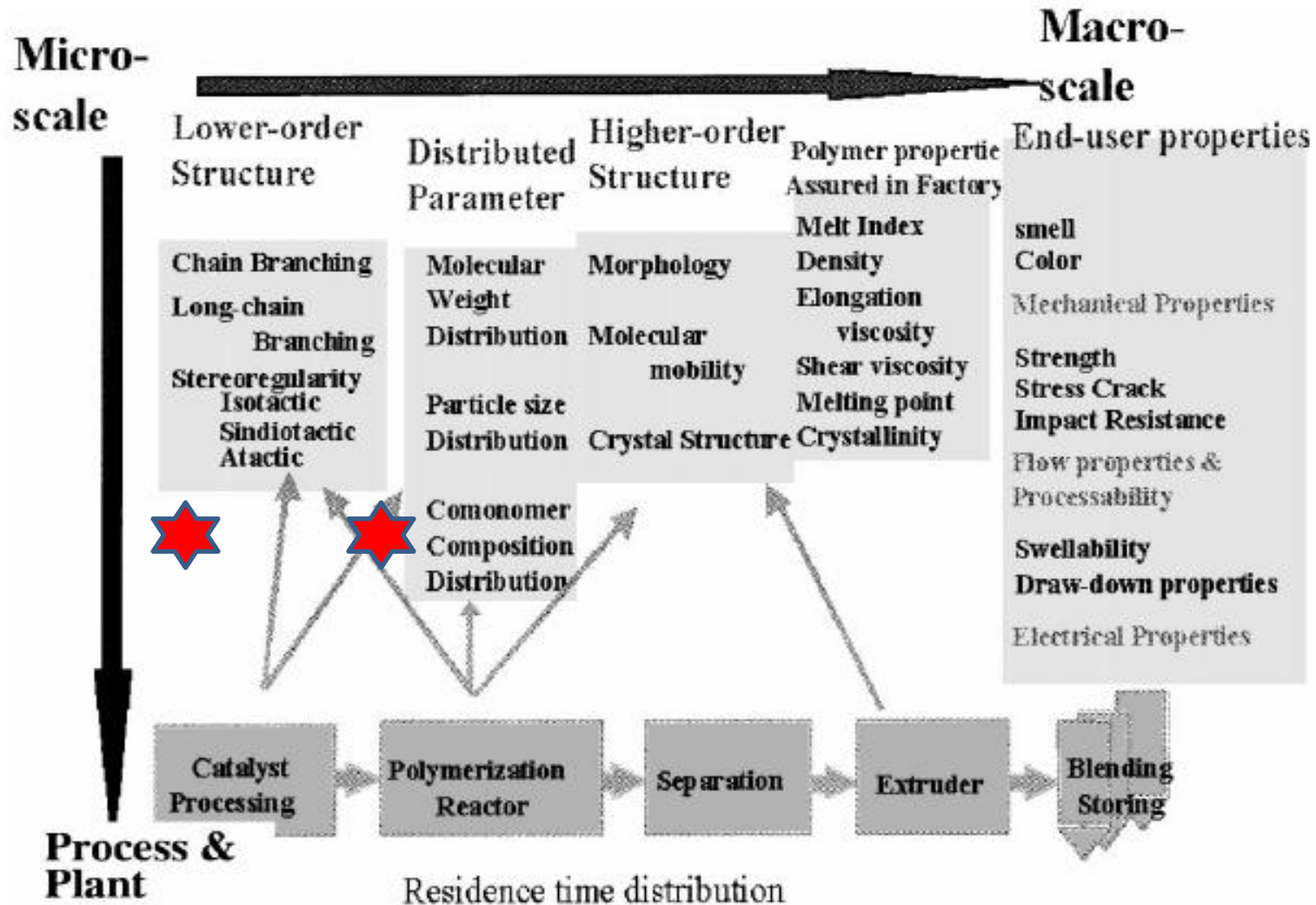


ارزیابی جرم مولکولی
 در مقیاس آزمایشگاهی و پایلوت



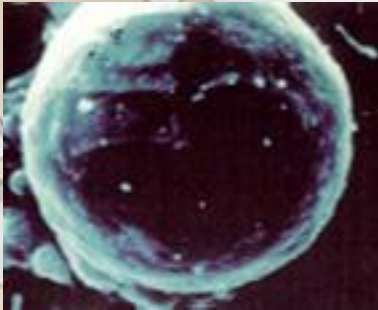


ارتباط کاتالیست، پلیمریزاسیون و مشخصه های محصول



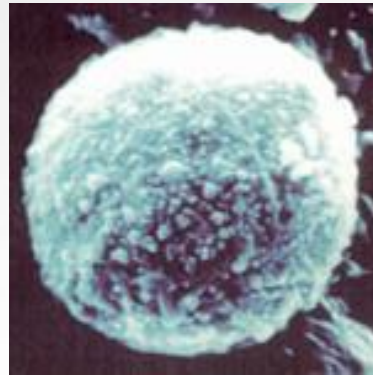
رشد ذره پلی الفینی در راکتورهای پلیمریزاسیون

Replication : تعادل مناسب بین استحکام مکانیکی ذره و فعالیت کاتالیست

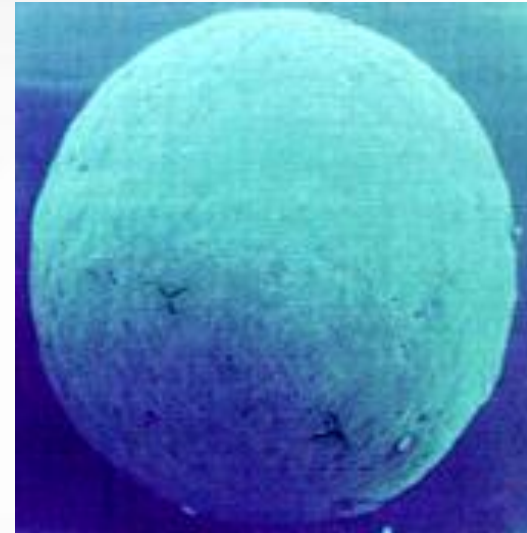


Catalyst

($<100 \mu\text{m}$)



Pre-polymer

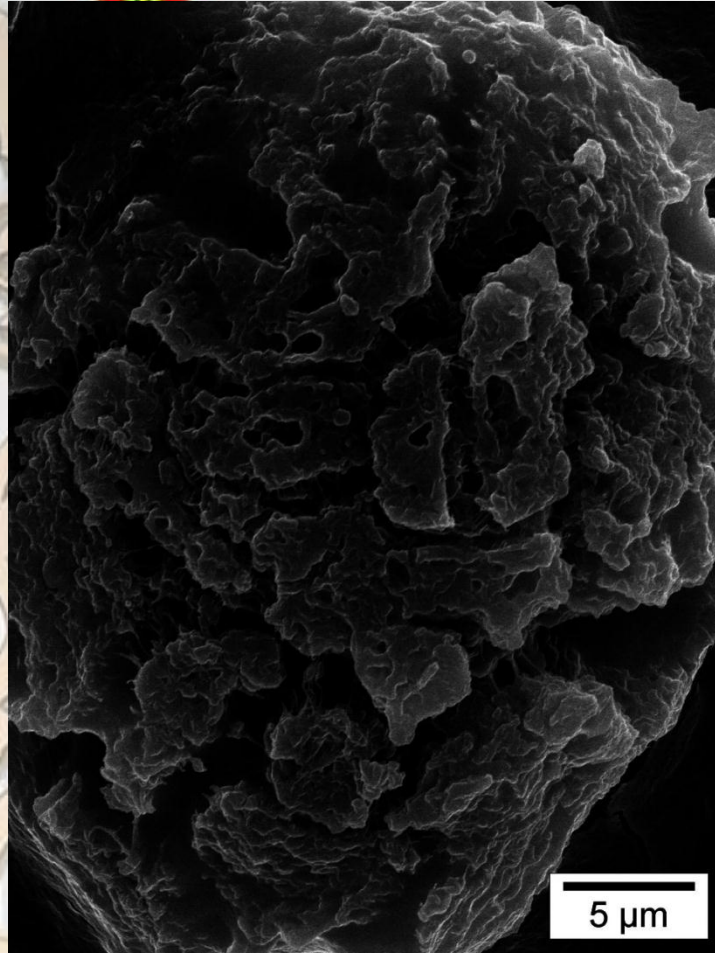


Polymer

Final
Polymer Particle
($1000 \mu\text{m}$)



رشد ذره پلی الفینی در راکتورهای پلیمریزاسیون



عوامل موثر بر رشد در مراحل اولیه پلیمریزاسیون :

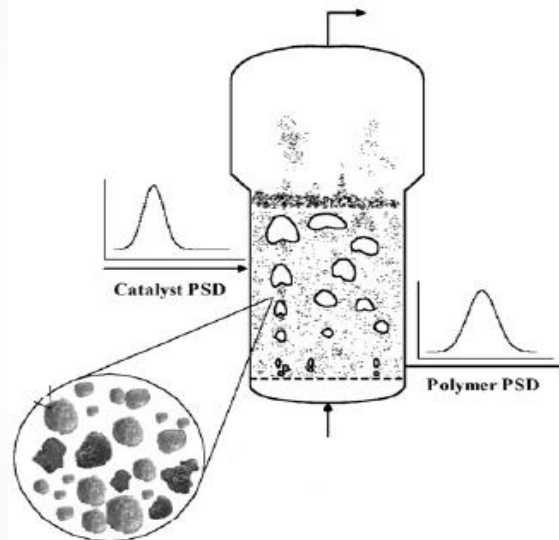
توزیع مراکز فعال بر روی حامل کاتالیست

مکانیسم شکست حامل

نحوه توزیع ذرات شکسته شده حامل در ماتریس پلیمری

محدودیت های انتقال منومر (پیدایش گرادیان غلظت و دما در

درون ذرات کاتالیست)



F.Machado , E.L. Lima , J.C. Pinto , T.F. Mckenna , 2010 , Nascent Morphology of Poly olefin Particles from Gas- Phase Polymerization , Plastic Research online



امکان تزریق کاتالیست به واحد صنعتی ???

- بررسی راهکارهای مختلف جهت تزریق کاتالیست به واحد
- تهیه دستورالعمل مهندسی عملیات تولید
- آموزش پرسنل برای مواجهه با شرایط جدید واکنش
- آموزش پرسنل برای کاهش خسارات احتمالی در حین تست صنعتی

مرداد ۱

۴:۰۰

تزریق کاتالیست
۱ مرداد

۲۰:۰۰

۱۸ تن / ساعت

محصول

۱۰ مرداد

۴۲ تن / ساعت

دوباره در مدار تولید

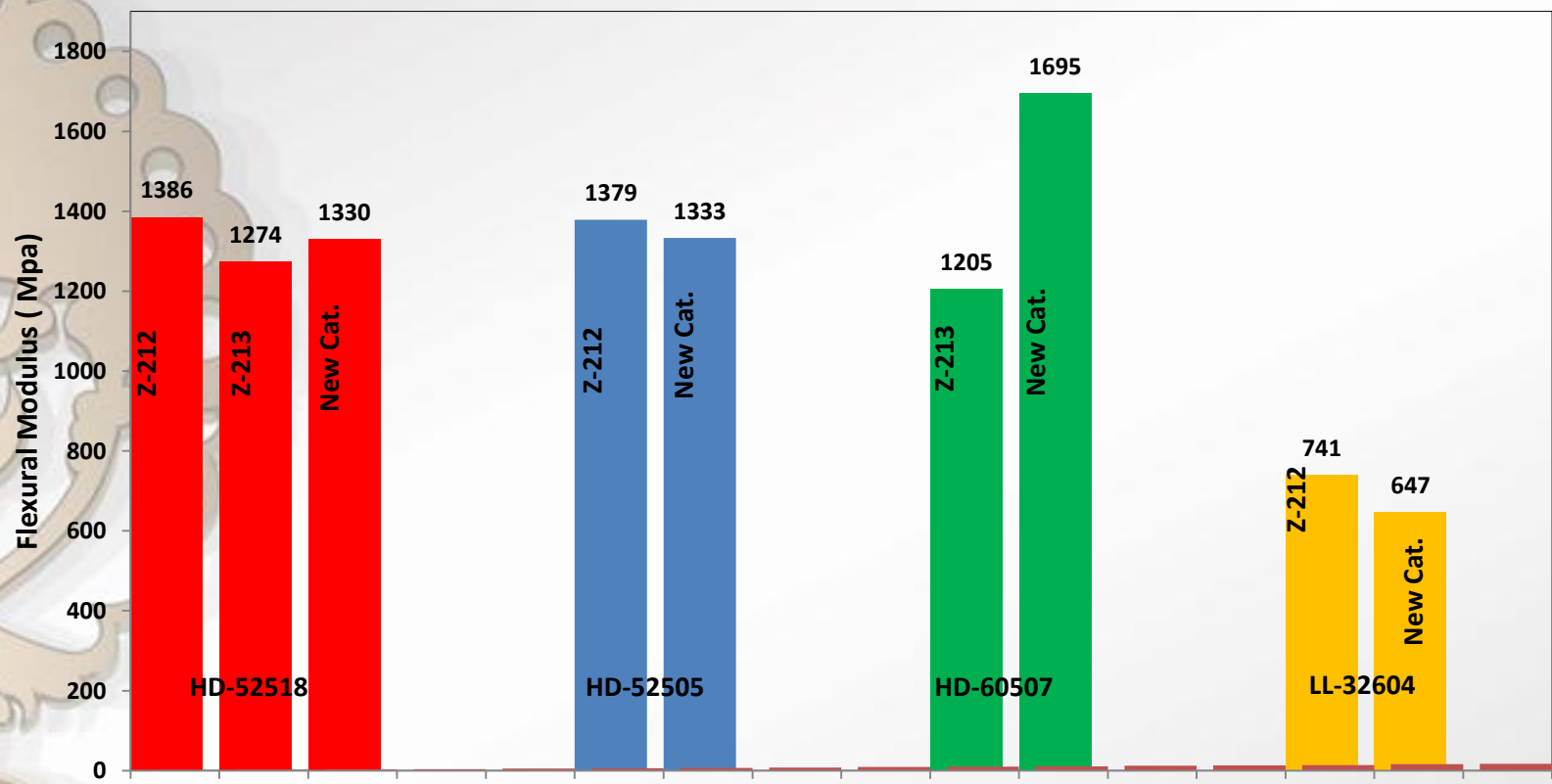
۱۱۰٪ ظرفیت اسمی



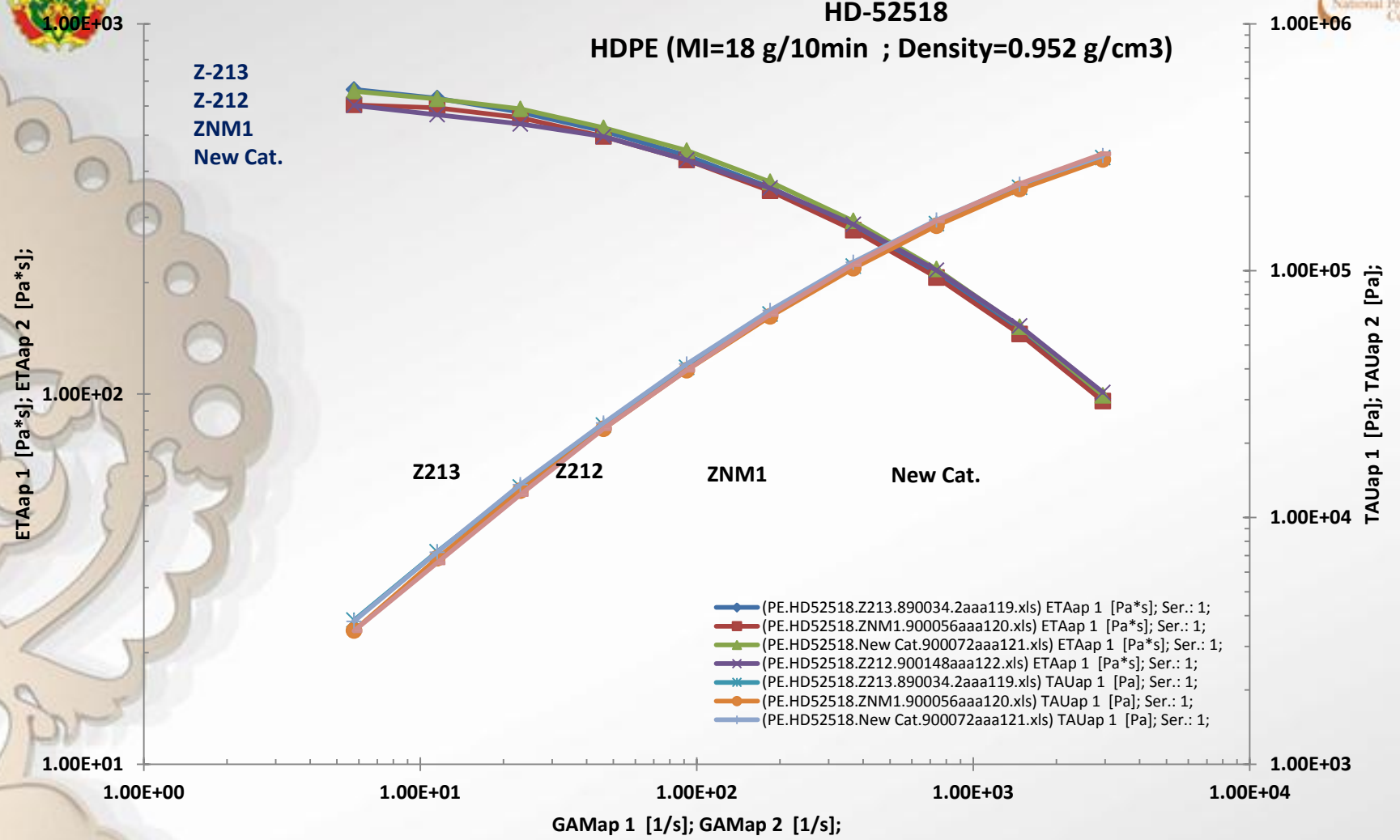


Products Properties

Flexural Modulus



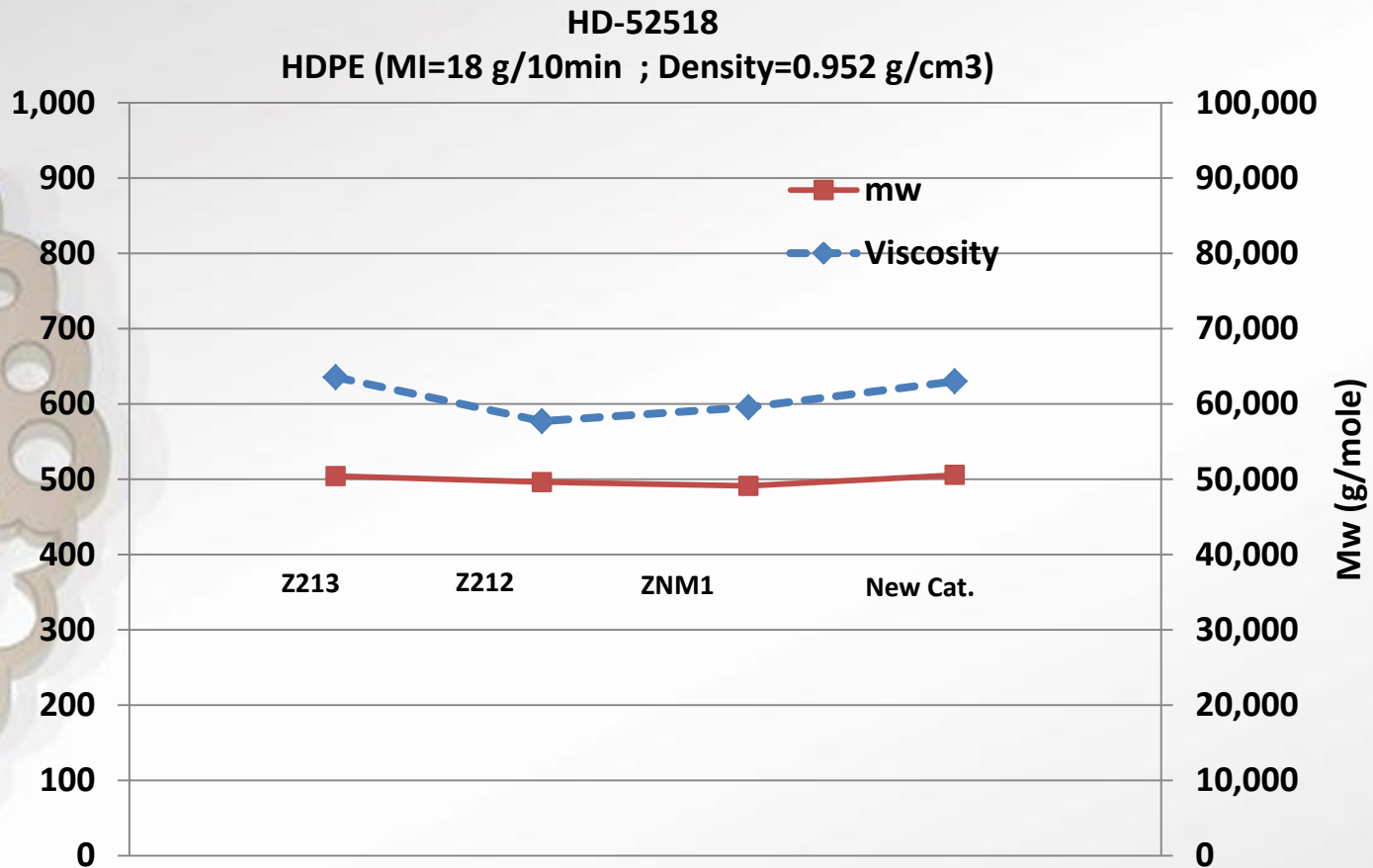
Products Properties

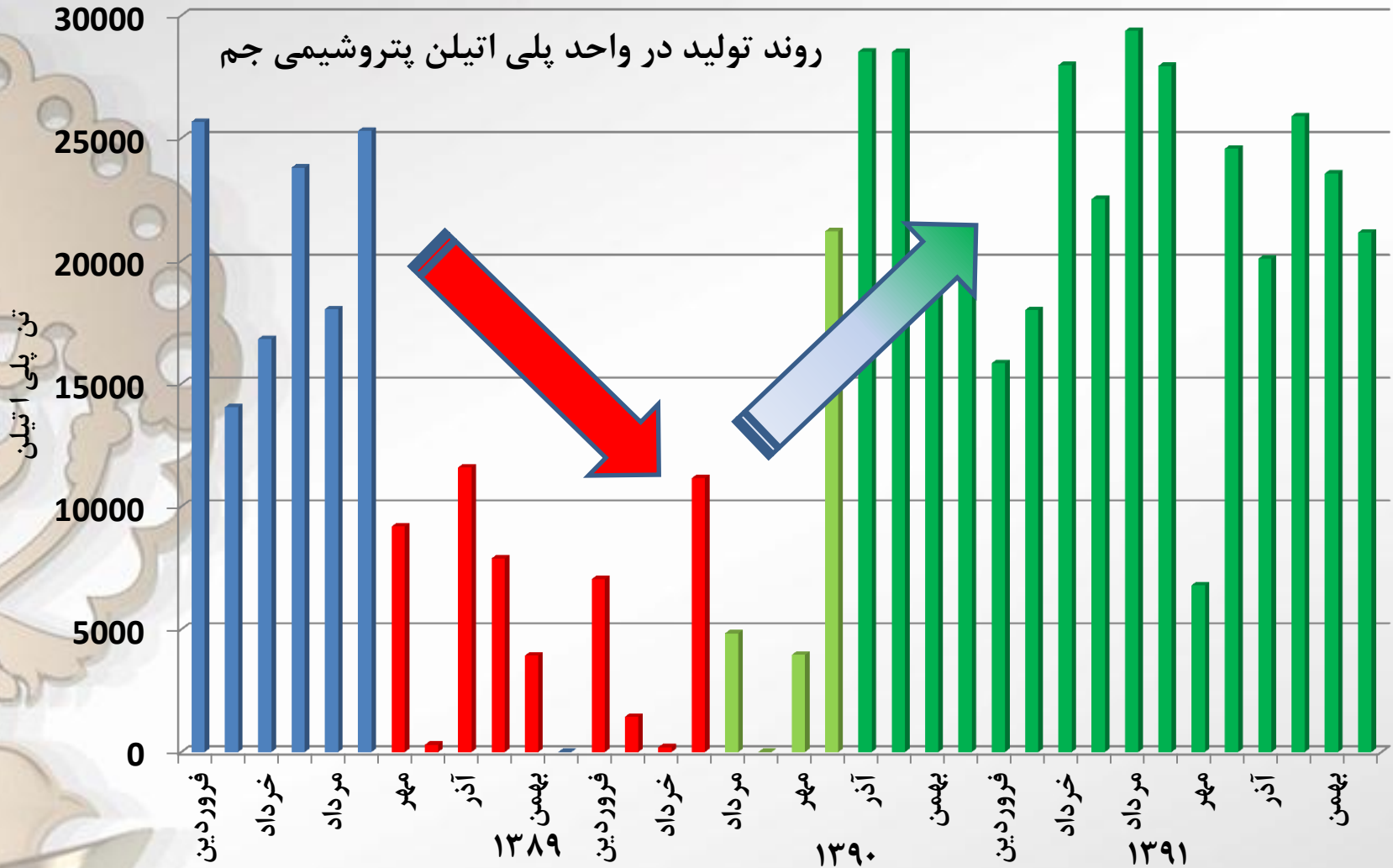




Products Properties

Zero Viscosity [Pa s]





مهم ترین دستاوردها

فقط 50,000 دلار هزینه

✓ ۱,۴۴۰,۰۰۰ دلار / روز در مدار تولید

✓ ۶۵,۰۰۰,۰۰۰ دلار / سال سودآوری

✓ کاهش در مصرف کومنومر (بوتن - ۱) تا ۳۰٪

تولید 350 هزار تن
محصول پلی اتیلن /
صادرات

✓ اطلاعات کلیدی در زمینه کاتالیست ها

✓ اثبات توانمندی مهندسين و محققين داخلی

عدم استفاده از نیروهای خارجی





جشنِ لائبریری
چهارم
4th
National Productivity
Celebration



A photograph of a misty forest path. The path is a narrow, winding trail of dark brown earth, leading through a dense forest. On the left, several large, dark tree trunks stand prominently. The right side of the path is filled with lush green ferns and other undergrowth. The background is shrouded in a soft, white mist, creating a serene and atmospheric scene.

با تشکر از توجه شما