



POLYOLEFIN PIPES  
INTERNATIONAL  
CONFERENCE

## مواد پلی پروپیلن MR230C با خواص ارتقاء یافته و گرید جدید MR240C



IRANIAN ASSOCIATION  
OF PE PIPE & FITTING  
PRODUCERS



- مشکلات گرید MR230C در کارخانه های تولید لوله و اتصالات

- معرفی گرید MR230C ارتقا یافته

- معرفی گرید MR240C (PP-RCT)



# مشکلات MR230C در شرکت آذین لوله سپاهان



❖ کاهش ۴۰-۳۵ درصدی سرعت تولید لوله (برای سایز ۲۰ و در مقایسه با گریدهای کره ای)



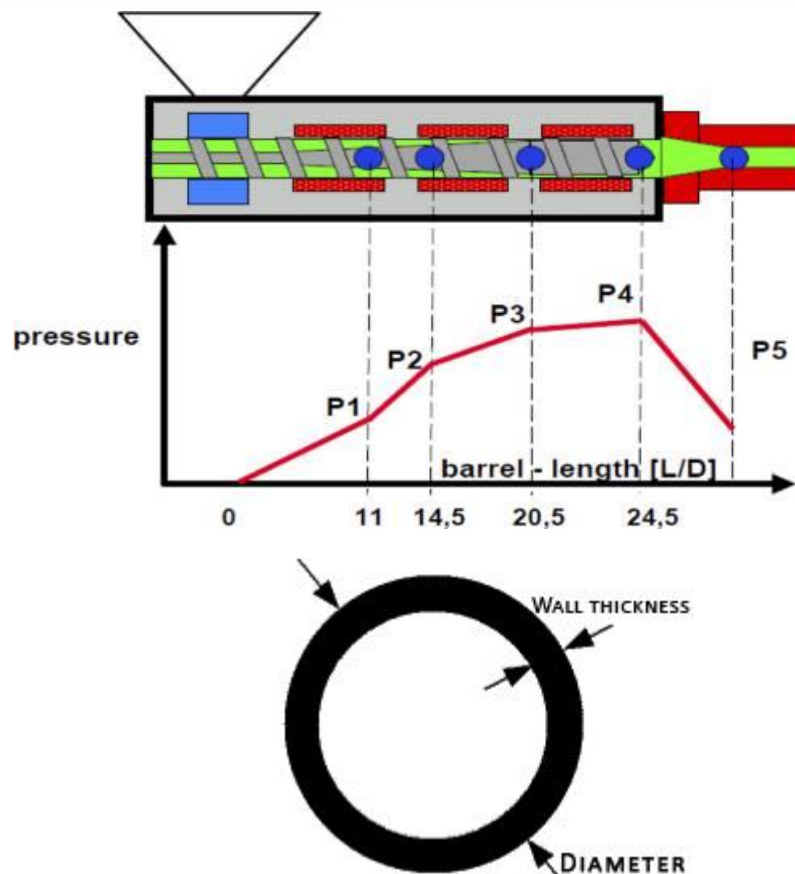
❖ عدم امکان تولید لوله های سایز بالای با کیفیت

| Nominal Size (mm) | 20 | 25 | 32 | 50 | 63 | 110 |
|-------------------|----|----|----|----|----|-----|
|                   | ✓  | ✓  | ✓  | ✗  | ✗  | ✗   |





# مشکلات MR230C در شرکت اتصال بسیار



❖ افزایش آمپر مصرفی اکسترودر

❖ بالا بودن نوسان ضخامت در حین تولید لوله

❖ بالا بودن ضایعات راه اندازی تولید لوله



# مشکل MR230C در شرکت لوله و اتصالات وحید



❖ مقاومت به ضربه نسبتاً پایین





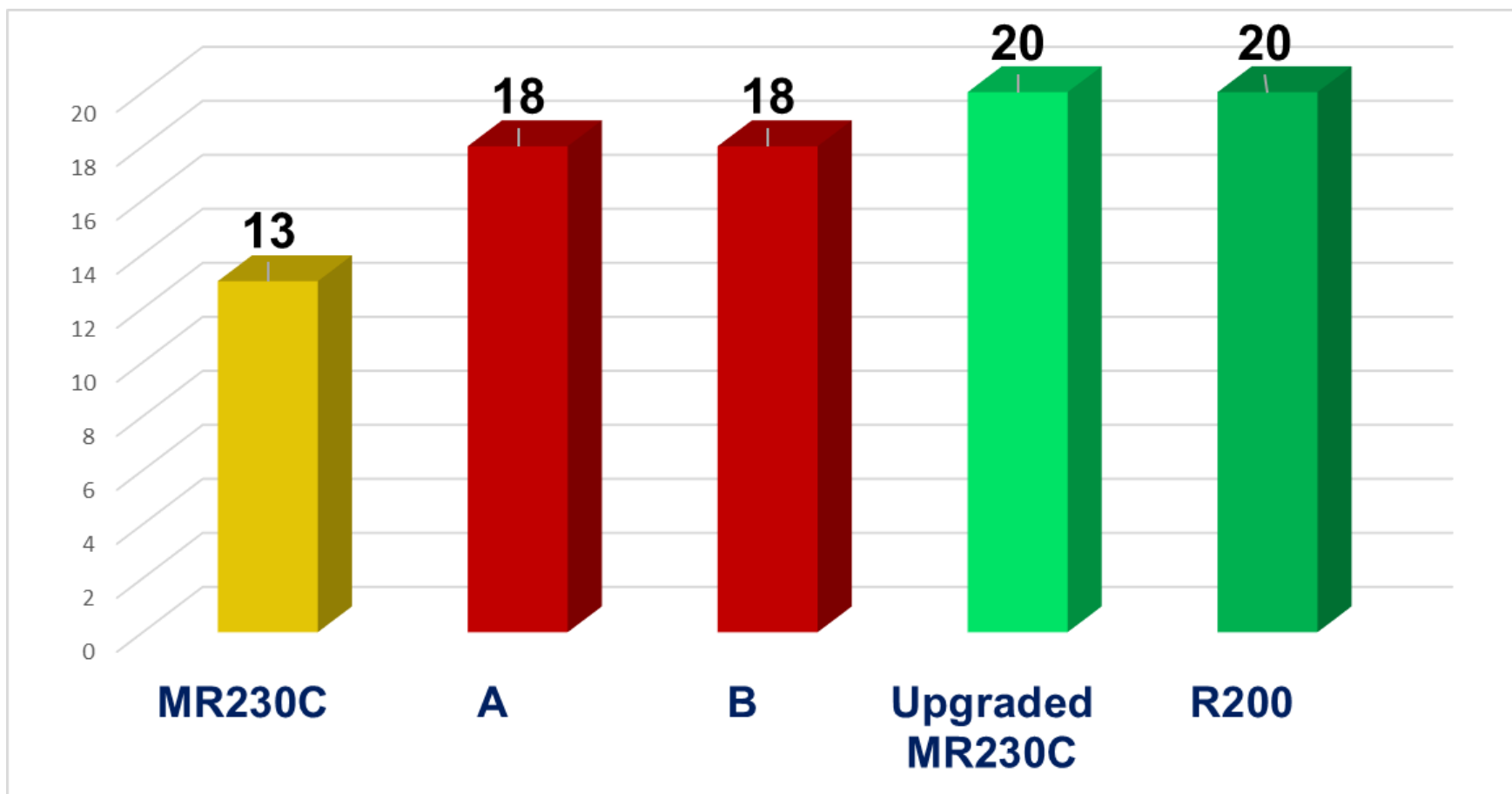
## گرید MR230C ارتقا یافته



# تست تولید لوله در شرکت آذین لوله سپاهان



حداکثر سرعت قابل دستیابی در خط تولید لوله با سایز ۲۰ (m/min)







# تست تولید لوله در شرکت آذین لوله سپاهان



## سایزهای قابل تولید لوله استاندارد

|                    | سایز لوله (mm) |    |    |    |    |     |
|--------------------|----------------|----|----|----|----|-----|
|                    | 20             | 25 | 32 | 50 | 63 | 110 |
| A                  | ✓              | ✓  | ✓  | ✓  | ✗  | ✗   |
| B                  | ✓              | ✓  | ✓  | ✓  | ✗  | ✗   |
| MR230C             | ✓              | ✓  | ✓  | ✗  | ✗  | ✗   |
| MR230C ارتقا یافته | ✓              | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓   |
| R200P              | ✓              | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓   |





# تست تولید اتصالات در شرکت مونا پلیمر



| مقاومت به ضربه<br>اتصالات تولید شده | قابلیت تولید اتصالات<br>تلفیقی | قابلیت تولید اتصالات<br>ساده |                    |
|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------|
|                                     |                                |                              | A                  |
|                                     |                                |                              | B                  |
|                                     |                                |                              | MR230C             |
|                                     |                                |                              | MR230C ارتقا یافته |
|                                     |                                |                              | R200P              |

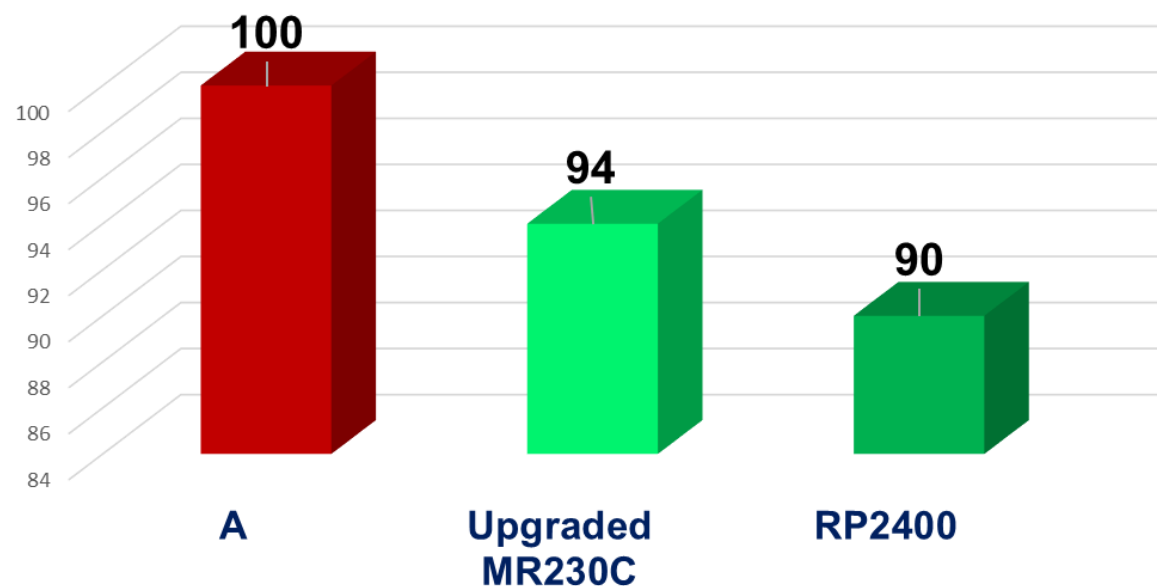


# تست تولید لوله در شرکت اتصال بسیار

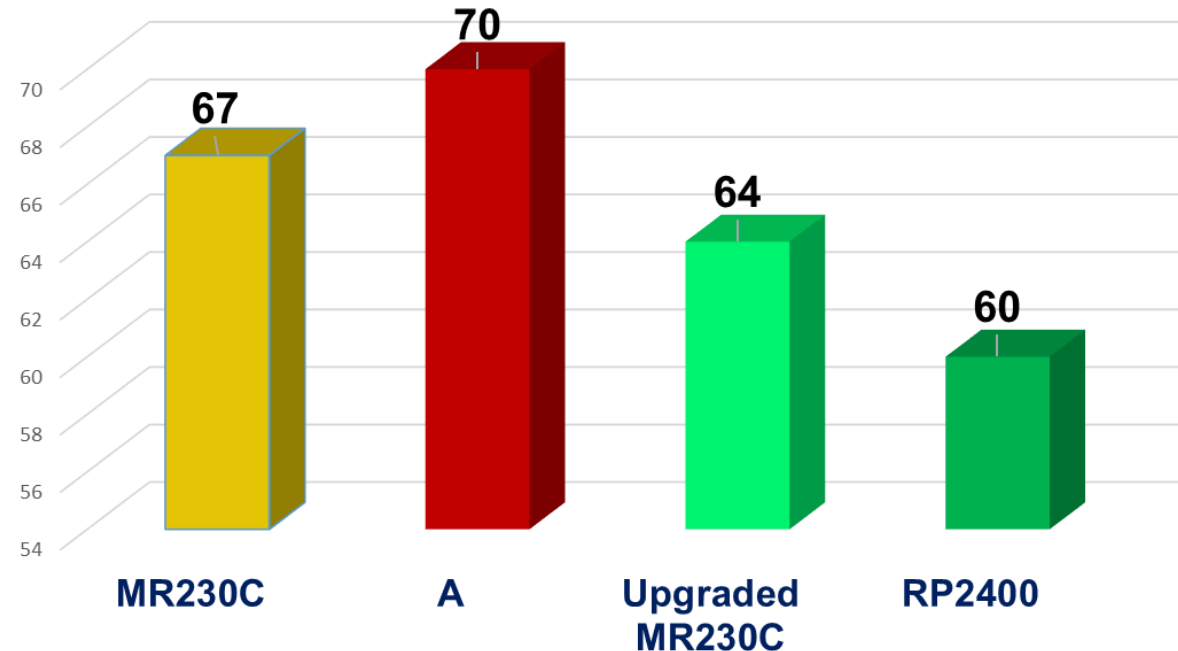


## آمپر مصرفی اکسترودر در خط تولید لوله با سایز ۲۰ و ۶۳ میلی متر

سایز ۶۳ میلی متر



سایز ۲۰ میلی متر



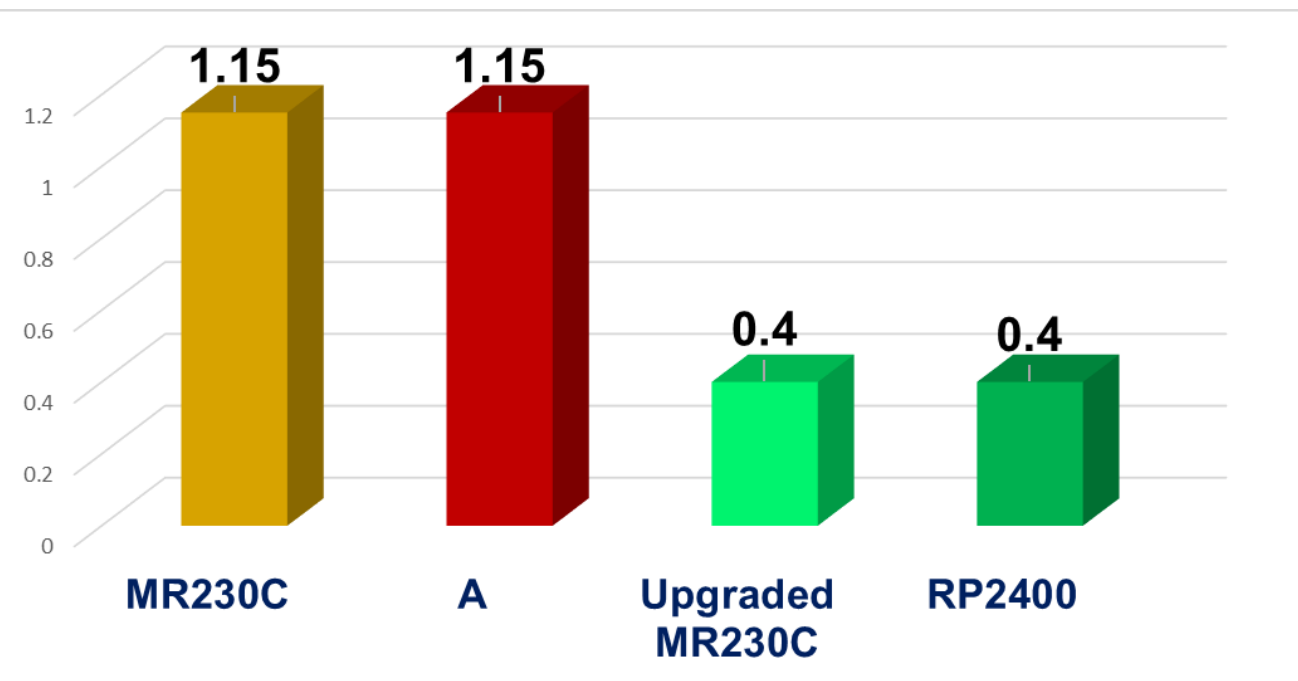




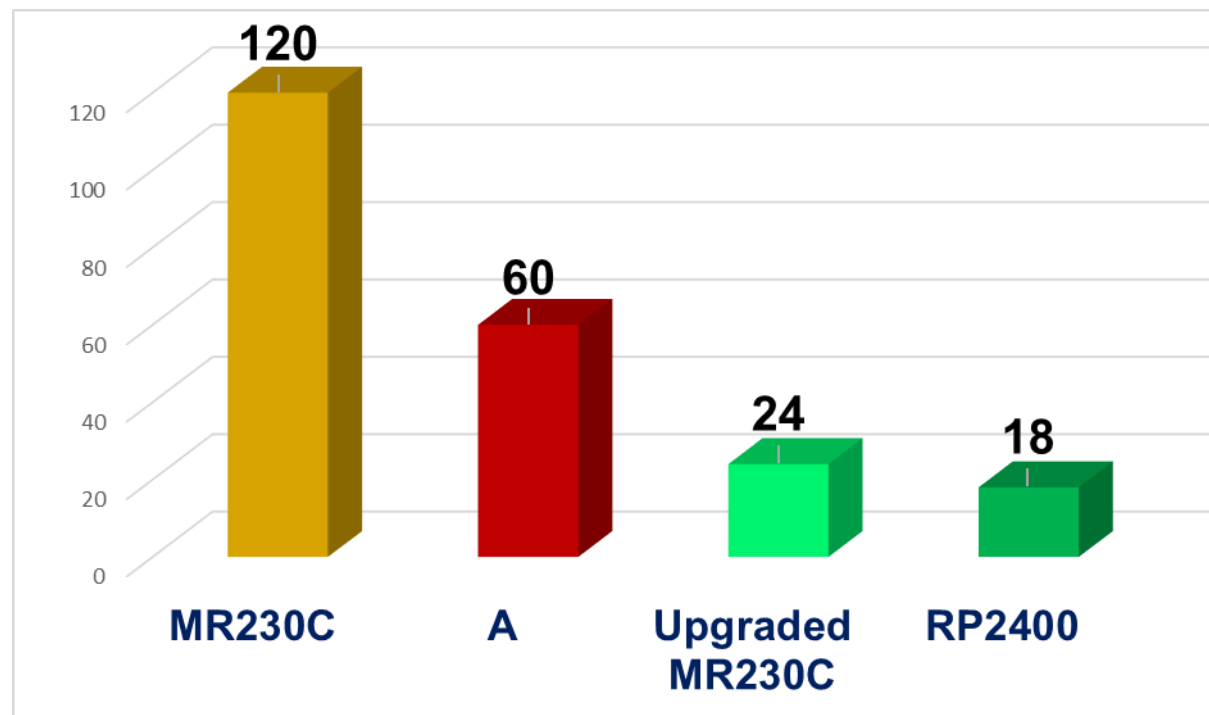
# تست تولید لوله در شرکت اتصال بسیار



نوسان ضخامت لوله با سایز ۲۰ (درصد)



ضایعات راه اندازی تولید لوله با سایز ۲۰ (متر)







# تست تولید اتصالات در شرکت اتصال بسپار



| مقاومت به ضربه<br>اتصالات تولید شده | قابلیت پخش رنگ | قابلیت تولید اتصالات<br>تلفیقی | قابلیت تولید اتصالات<br>ساده |                    |
|-------------------------------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------|
|                                     |                |                                |                              | A                  |
|                                     |                |                                |                              | MR230C             |
|                                     |                |                                |                              | MR230C ارتقا یافته |
|                                     |                |                                |                              | RP2400             |



# تست لوله با سایز ۲۰ و ۱۲۵ در شرکت لوله و اتصالات وحید



| شرح آزمون                                                                                                                                             | استاندارد روش آزمون        | حد استاندارد               | نتیجه آزمون برای لوله با سایز ۲۰ | نتیجه آزمون برای لوله با سایز ۱۲۵ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| وضعیت ظاهری                                                                                                                                           | ملی ۶۳۱۴-۲                 | مطابق بند ۴-۳              | مطابقت دارد                      | مطابقت دارد                       |
| مقاومت در برابر فشار داخلی<br>$T=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,<br>$t=1\text{h}$ ,<br>$P=47.3\text{ bar (size 20)}$<br>$P=49\text{ bar (size 125)}$    | ملی ۱۲۱۸۱-۱<br>ملی ۱۲۱۸۱-۲ | فاقد ترکیدگی و شکستگی باشد | فاقد ترکیدگی، شکستگی و ترک       | فاقد ترکیدگی، شکستگی و ترک        |
| مقاومت در برابر فشار داخلی<br>$T=95\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,<br>$t=165\text{h}$ ,<br>$P=12.61\text{ bar (size 20)}$<br>$P=13\text{ bar (size 125)}$ | ملی ۱۲۱۸۱-۱<br>ملی ۱۲۱۸۱-۲ | فاقد ترکیدگی و شکستگی باشد | فاقد ترکیدگی، شکستگی و ترک       | فاقد ترکیدگی، شکستگی و ترک        |
| آزمون ضربه روش پاندولی<br>(در آب و یخ و دمای $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ )                                                                            | ملی ۱۲۸۲۸-۱<br>ملی ۱۲۸۲۸-۲ | $\text{TIR} < 10\%$        | مطابقت دارد                      | مطابقت دارد                       |
| آزمون ضربه روش ساعتگرد<br>(در آب و یخ و دمای $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ )                                                                            | ملی ۱۱۴۳۸                  | $\text{TIR} < 10\%$        | مطابقت دارد                      | مطابقت دارد                       |
| حداکثر برگشت طولی (درصد)                                                                                                                              | ISIRI 17614                | $\geq 2\%$                 | ۱,۲ %                            | ۱,۲ %                             |
| آزمون MFI ماده اولیه                                                                                                                                  | ISIR 6980-1                | $\geq 0.5$                 | 0.22                             | 0.22                              |







## مزایای استفاده از MR230C ارتقا یافته در تولید لوله



- ۱- قابلیت استفاده از حداکثر سرعت خط تولید
- ۲- امکان تولید لوله های با سایز بالا و با کیفیت (تا سایز ۱۲۵) در هر خط تولید
- ۳- کاهش آمپر مصرفی اکسترودر و در نتیجه کاهش استهلاک و مصرف برق
- ۴- کاهش ضایعات راه اندازی
- ۵- کاهش نوسان ضخامت لوله تولیدی
- ۶- پیش بینی افزایش طول عمر لوله های تولید شده از این گرید



۱- فرایند پذیری عالی در تولید اتصالات ساده و تلفیقی

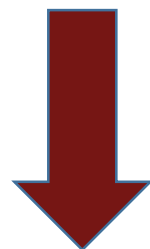
۲- قابلیت پخش رنگ عالی

۳- مقاومت به ضربه مناسب اتصالات تولید شده





**MR240C**



**PP-RCT**

(PP- **R**andom **C**rystallinity **T**emperature)



# اجزای تشکیل دهنده MR240C



MR230C ارتقا یافته

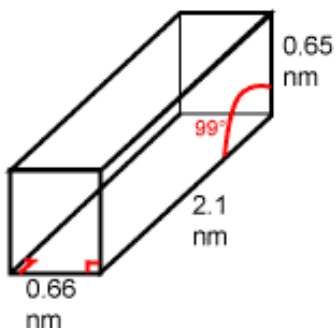


Antioxidants

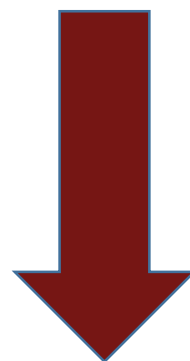


Beta Nucleating Additive

Alpha phase

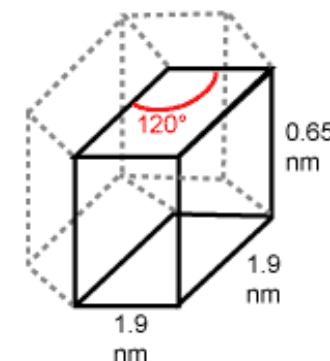


$\alpha$  phase



MR240C

Beta phase



$\beta$  phase





# مزایای گرید MR240C



۱- بهبود خواص مکانیکی (به ویژه مقاومت به ضربه)

۲- قابلیت تحمل فشار هیدروستاتیک بالاتر و طول عمر بالاتر

۳- قابلیت استفاده در رده کاربری ۵ از استاندارد ISO 15874 برای سیستم های گرمایشی ساختمان

۴- در قطر خارجی برابر برای لوله، ظرفیت هیدرولیکی بالاتری دارد

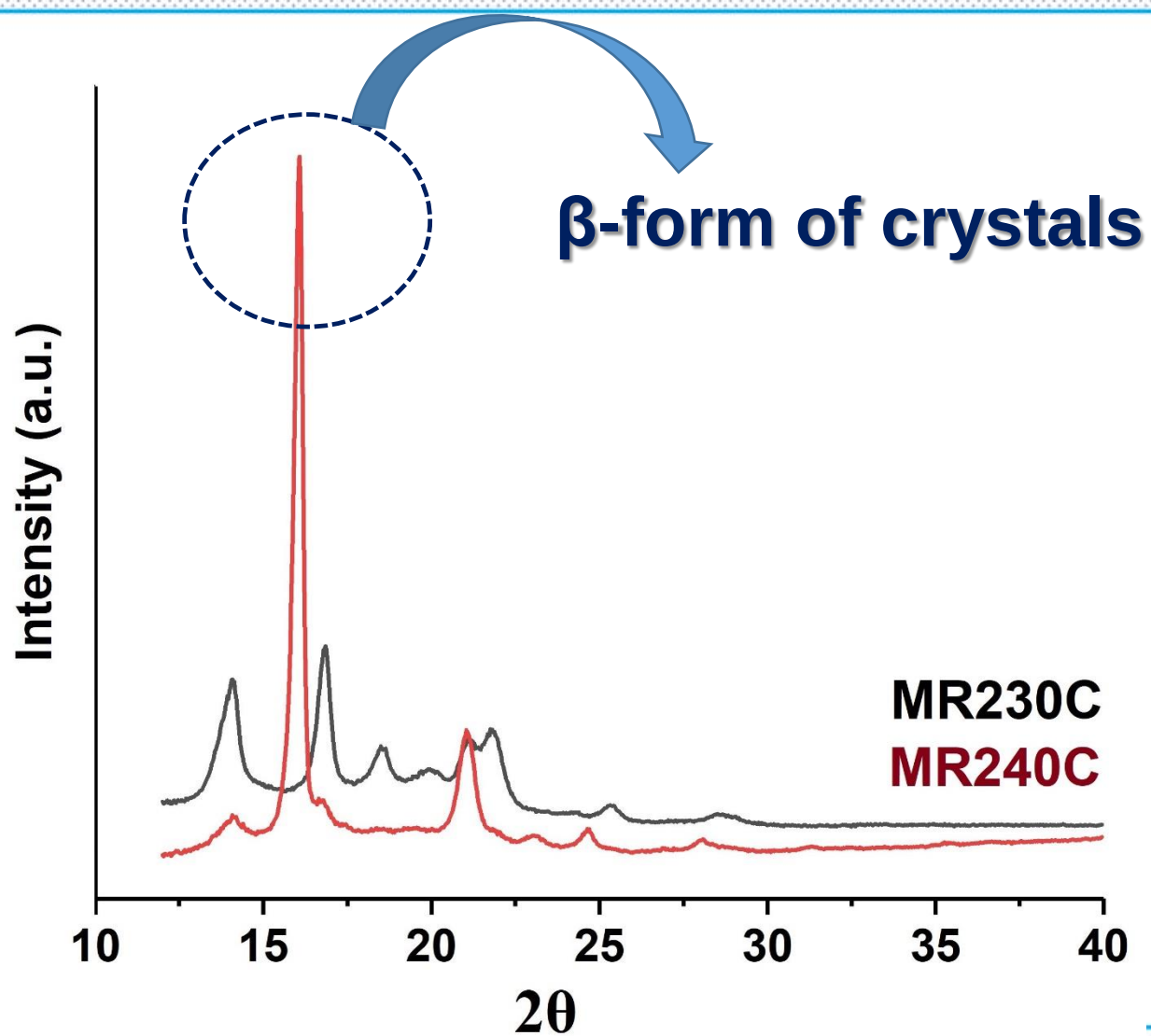
۵- در قطر داخلی برابر برای لوله، مصرف مواد را ۱۵ تا ۲۵ درصد کاهش می دهد

۶- افزایش راندمان تولید لوله و اتصالات





# WAXD

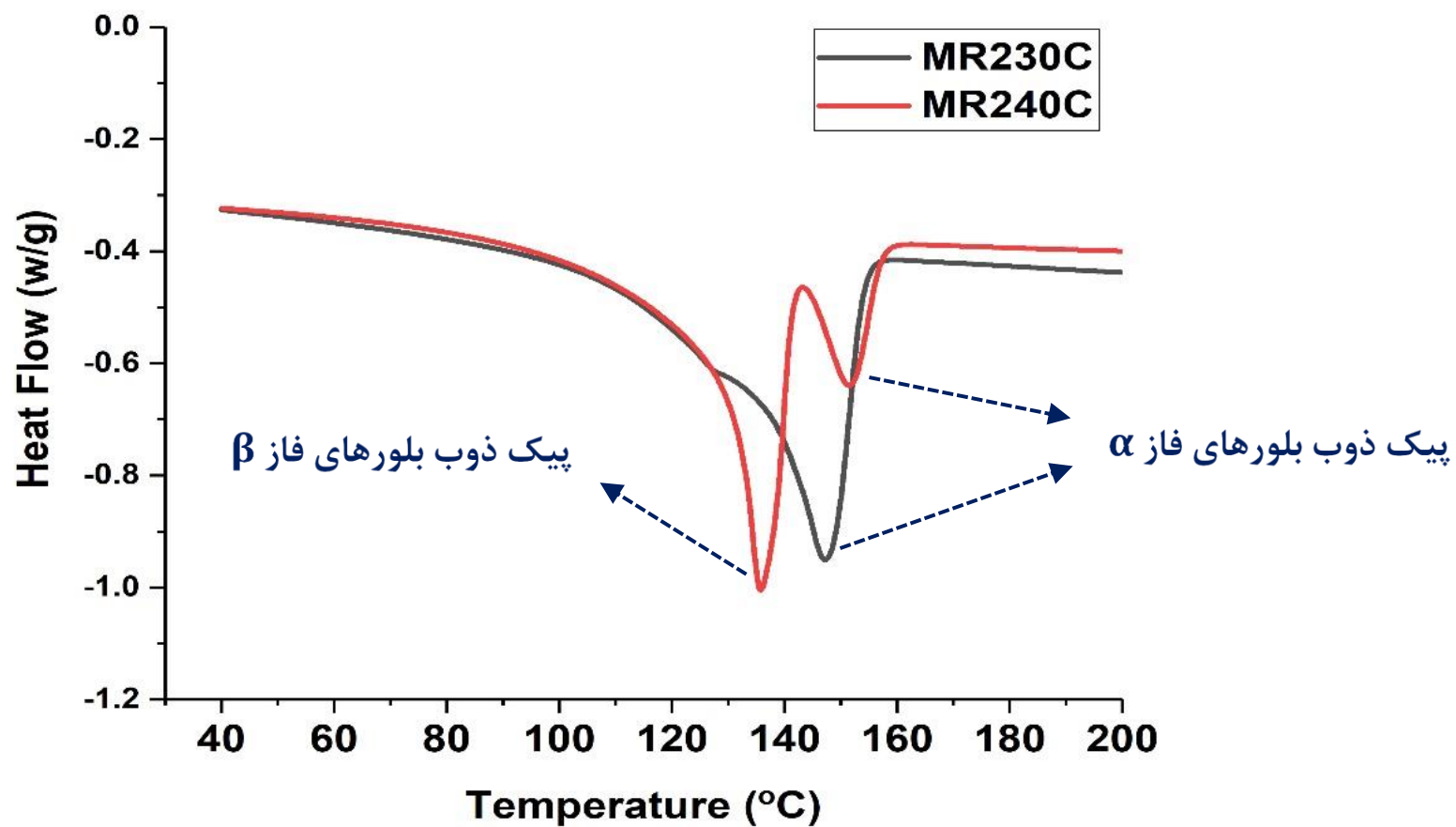


| Sample | $\beta$ Phase (%) |
|--------|-------------------|
| MR230C | 0                 |
| MR240C | 82.8              |





# DSC



| Sample | $\beta$ Phase (%) |
|--------|-------------------|
| MR230C | 0                 |
| MR240C | 80.3              |



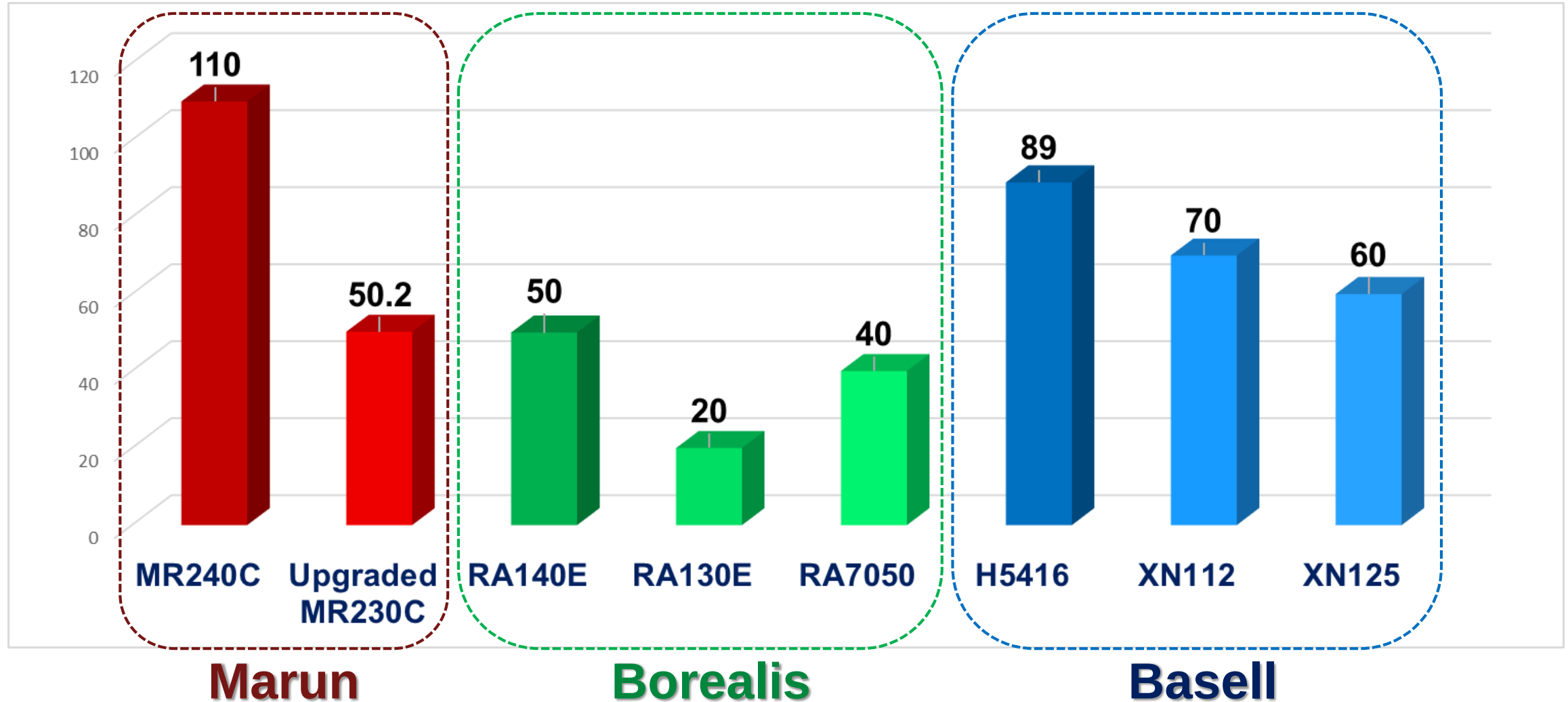
## درصد افزایش/کاهش خواص مکانیکی MR240C نسبت به MR230C ارتقا یافته

| نوع آزمون          |              | درصد افزایش | درصد کاهش |
|--------------------|--------------|-------------|-----------|
| مقاومت<br>به ضربه  | در دمای ۲۳°C | ۲۲۰         | –         |
|                    | در دمای ۰ °C | ۲۸۰         | –         |
| HDT                |              | ۱۲          | –         |
| کرنش تا نقطه شکست  |              | ۱۳۰         | –         |
| تنش در نقطه شکست   |              | ۳۶          | –         |
| مدول خمشی          |              | ۰           | –         |
| کرنش در نقطه تسلیم |              | –           | ۱         |
| تنش در نقطه تسلیم  |              | –           | ۹         |



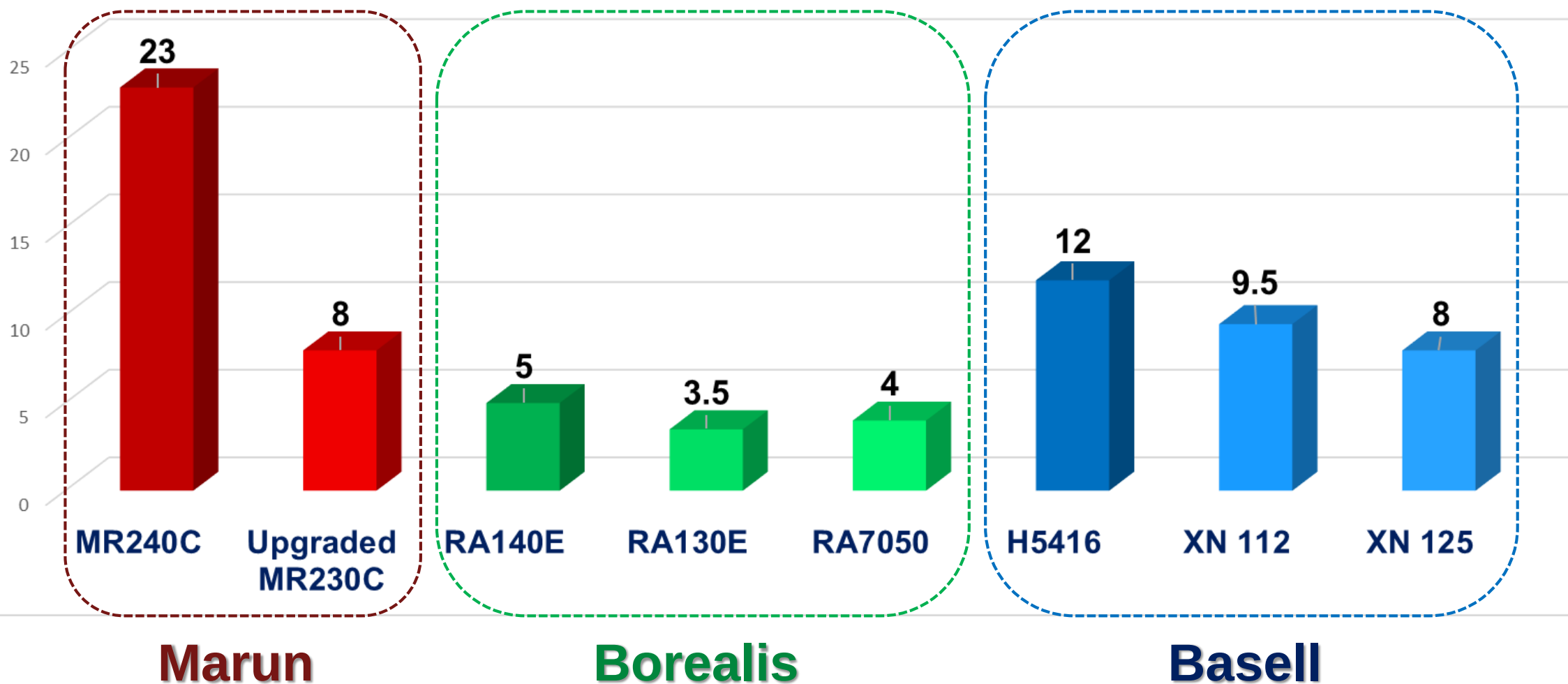


# Charpy Impact Strength, notched (23 °C), ISO 179, kJ/m<sup>2</sup>





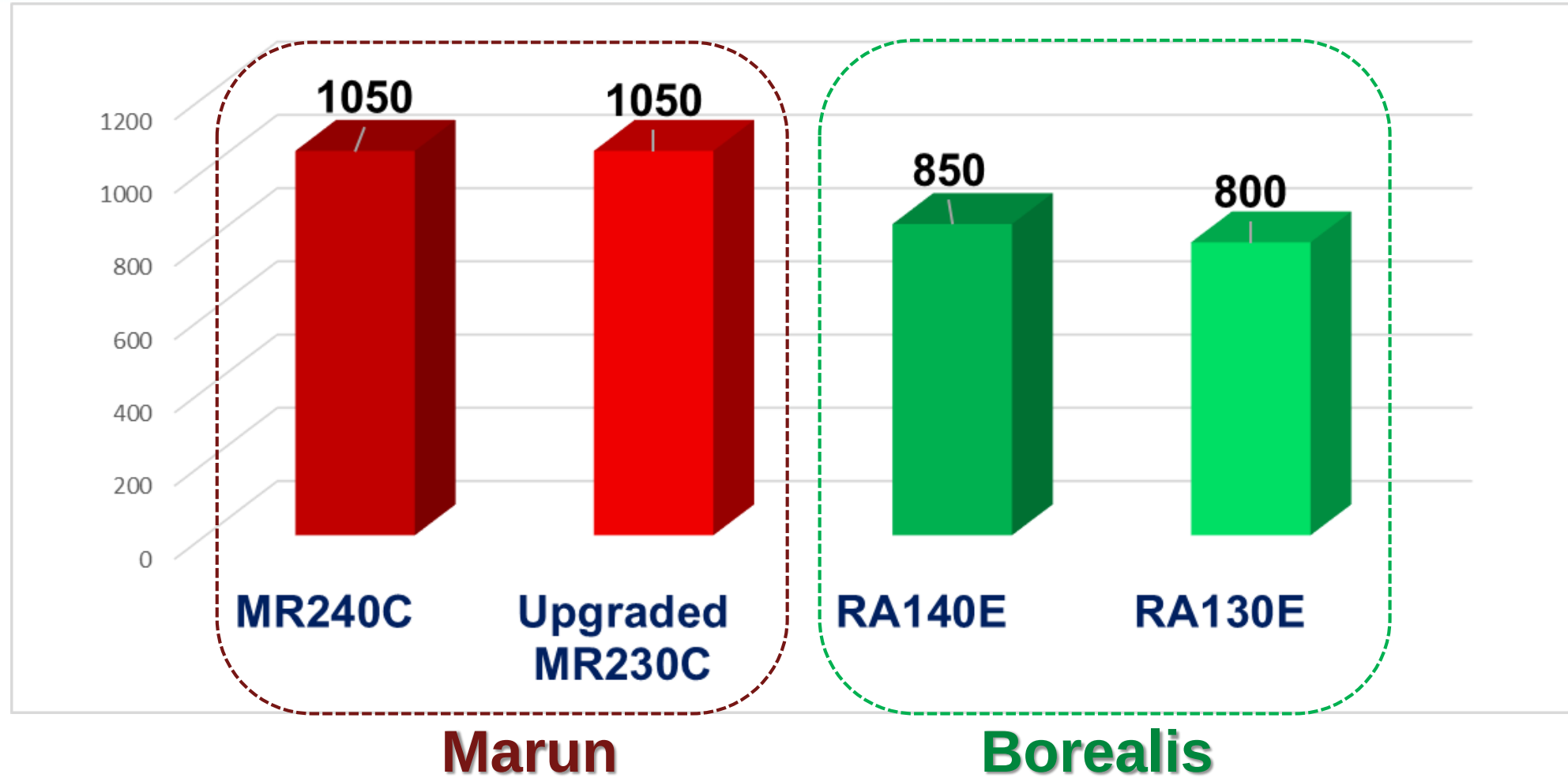
# Charpy Impact Strength, notched (0 °C), ISO 179, kJ/m<sup>2</sup>





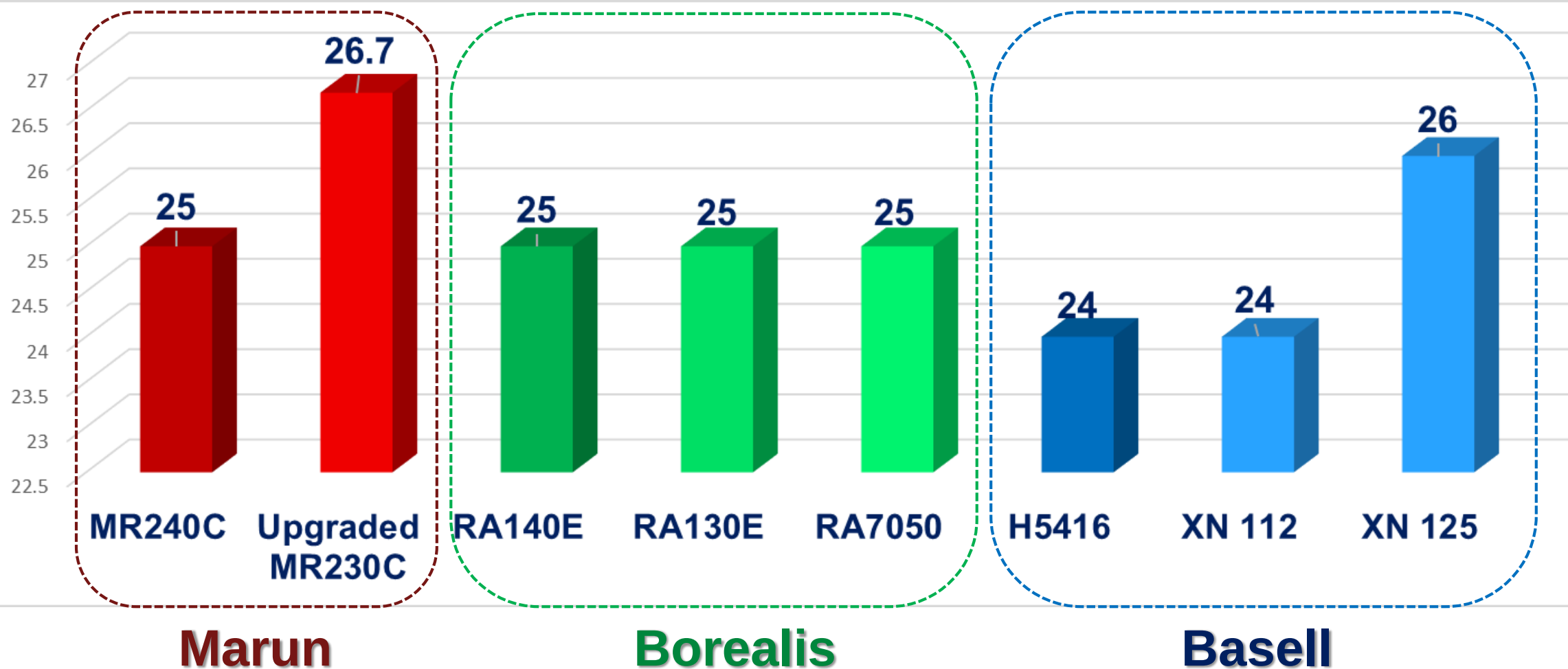


# Flexural Modulus, ISO 178, (MPa)





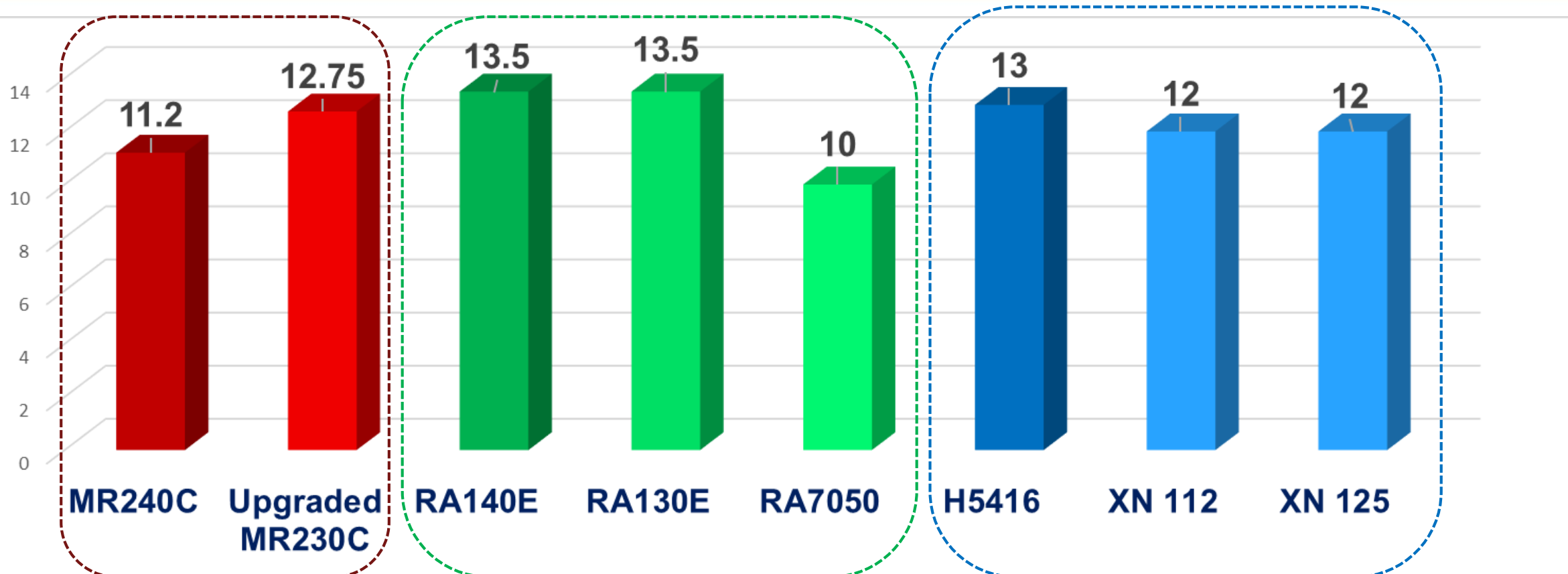
# Tensile Stress at Yield, ISO 527, (MPa)







# Tensile Strain at Yield, ISO 527, (MPa)



**Marun**

**Borealis**

**Basell**



- ۱- تولید MR240C بر پایه MR230C ارتقا یافته که فرایند پذیری عالی در خطوط تولید لوله و اتصالات داشته است صورت گرفت
- ۲- بالاتر بودن مقاومت به ضربه و مدول خمشی گرید MR240C از گریدهای معروف بوریالیس و بازل
- ۳- نزدیک بودن تنش و کرنش در نقطه تسلیم گرید MR240C به گریدهای معروف بوریالیس و بازل
- ۵- قرار گرفتن گرید MR240C در برنامه تولید سالیانه پتروشیمی مارون (بعد از گذراندن آزمون های بلند مدت ویژه PP-RCT)



The background is a dark, almost black, space filled with several thick, glowing, light-blue or white arcs that curve across the frame. A bright, golden-yellow sunburst or starburst light emanates from the lower center, casting rays upwards and outwards. The overall effect is one of dynamic energy and elegance.

*Thanks for your attention*