

Базовые марки ПЭНП для производства пленок

Технический Сервис нефтехимического бизнеса
Исследовательский центр СИБУР ПолиЛаб

Дирекция Базовых Полимеров
09.02.2022



Производства полиэтилена низкой плотности расположены в г. Томске и Казань на производственных площадках Томскнефтехим и Казаньоргсинтез



Казаньоргсинтез

- ПЭНП
- Продуктовая специализация:
 - ПЭ пленки
 - Кабельные марки
 - Марки для ламинации покрытий

220

тыс. тонн
ПЭНП в год



МОСКВА

Казань

Тобольск

Томск

Томскнефтехим

- ПЭНП
- Продуктовая специализация:
 - ПЭ пленки
 - Кабельные марки
 - Марки для вспенивания и ламинации покрытий

270

тыс. тонн
ПЭНП в год



Марочный ассортимент ПЭНП для
производства рукавных пленок:

15303-003

15803-020

15313-003

15813-020

10803-020

FA2004

PE LD 03210 FE

PE LD 08220 FE

PE LD 20220 FE

- 15803-020, ГОСТ 16337
- 15303-003, ГОСТ 16337
- 15313-003, ГОСТ 16337
- 15813-020, ГОСТ 16337
- 10803-020, ГОСТ 16337
- FA2004, ТУ
- PE LD 03210 FE, ТУ
- PE LD 08220 FE, ТУ
- PE LD 20220 FE, ТУ

Для производства выдувных пленок различного
назначения

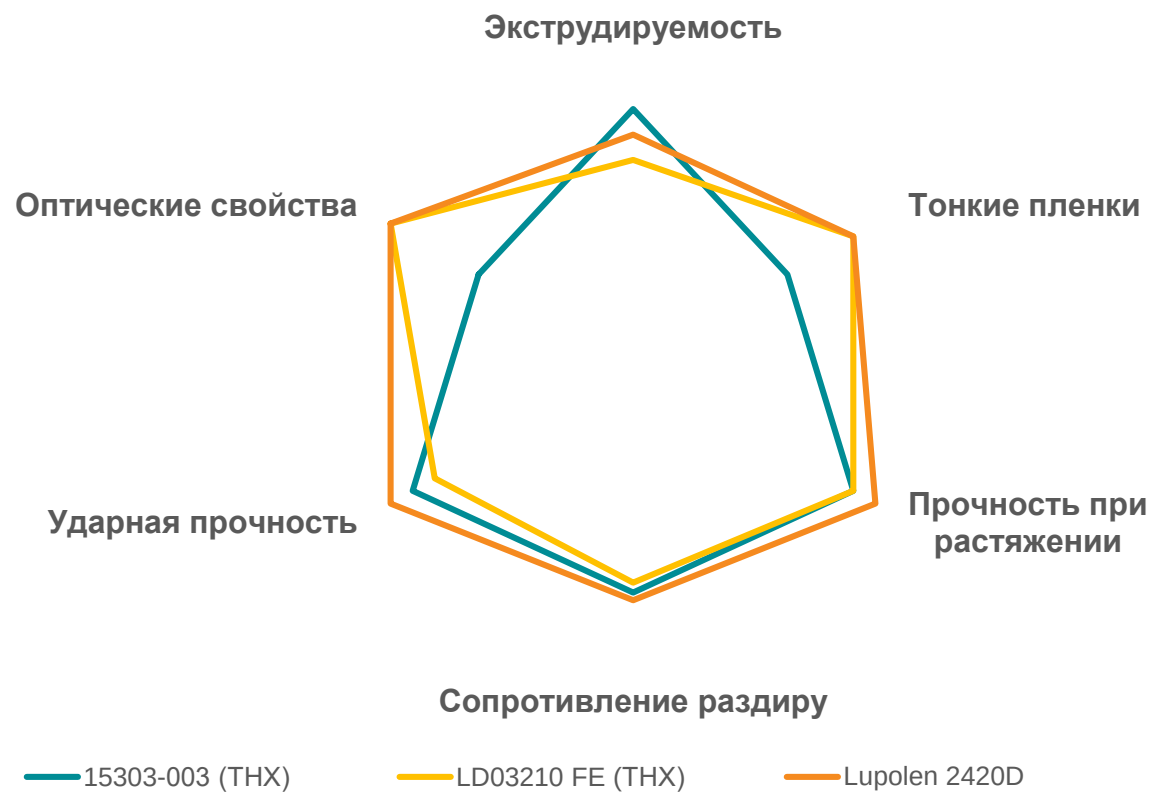
Основные марки ПЭНП для производства выдувных пленок

	ТНХ					КОС			
	15803-020	LD 20220 FE	LD 08220 FE	15303-003	LD 03210 FE	15313-003	FA2004	15813-020	10803-020
ПТР, г/10 мин, (190 °С, 2,16 кг)	1,5-2,5	1,7-2,3	0,60-0,90	0,21-039	0,25-0,38	0,21-039	0,25-0,49	1,5-2,5	1,5-2,5
Плотность, г/см ³	0,9170 - 0,9210	0,9190-0,9280	0,9190-0,9280	0,9190-0,9220	0,9190-0,9270	0,9190-0,9220	0,9170-0,9220	0,9170-0,9210	0,9180
Массовая доля экстрагируемых веществ, % не более	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,8	0,3	0,9
Прочность при разрыве, Мпа, не менее	9,3	11,1	11,0	9,8	12,0	9,8	13	9,3	12,2
Предел текучести при растяжении, Мпа, не менее	11,3	11,8	14,1	13,7	14,7	13,7	9,5	11,3	9,3
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	600	640	630	600	630	600	500	600	550

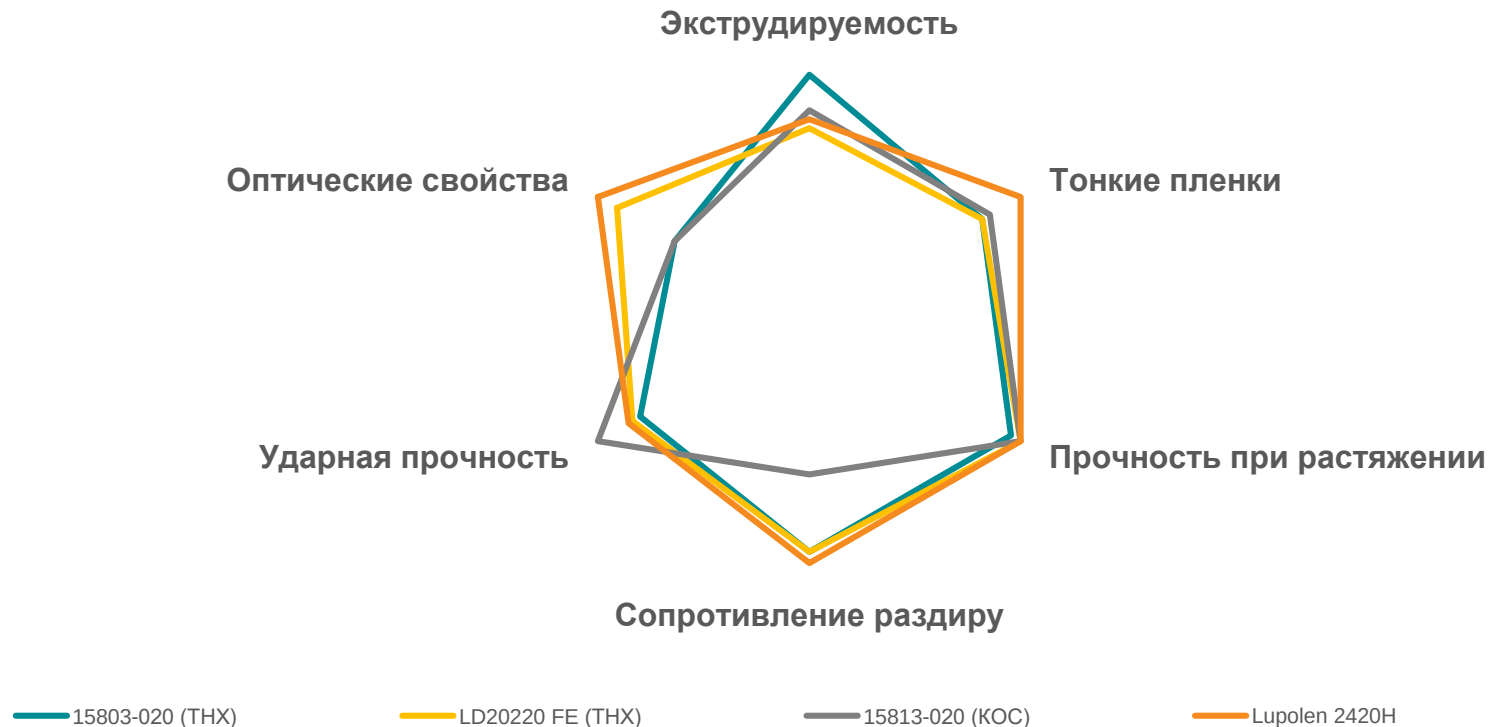
Сравнение свойств готовых изделий

	15803-020	LD 20220 FE	15813-020	15303-003	LD 03210 FE
<i>Данные по переработке марок с ПТР 2,0 для пленок 40 мкм. Производительность 150 кг/ч; BUR = 2,5; Зазор фильеры 0,8 мм; FLH = 550 мм</i> <i>Данные по переработке марок с ПТР 0,3 для пленок 60 мкм. Производительность 150 кг/ч; BUR = 2,5; Зазор фильеры 0,8 мм; FLH = 550 мм</i>					
Прочность при разрыве, Мпа, MD/TD	28/22	30/24	30/23	28/22	28/22
Относительное удлинение при разрыве, %, MD/TD	320/570	360/640	330/630	330/590	320/570
Соппротивление раздиру, г/25 мкм, MD/TD	226/50	248/68	138/42	49/58	33/58
Ударная прочность методом свободно падающего бойка, г	81	92	161	199	170
Мутность, %	13,7	8,7	13	22	10
Блеск под углом 45 °	43,3	54,3	45	27	54

Сравнение марок LDPE с ПТР = 0,3 г/10 мин для производства рукавных пленок



Сравнение марок LDPE с ПТР = 2,0 г/10 мин для производства рукавных пленок



Сравнение оптических свойств пленок (смеси)

Цель: улучшение оптических свойств пленок из 15803-020 (THX) до уровня LD 20220 FE с помощью использования смеси 15803-020 с линейным ПЭ LL 09200 FE

	15803-020 (THX)	15803-003 + 10% LL 09200FE	15803-003 + 30% LL 09200FE	LD 20220 FE (THX)	LD 20220 FE + 10% LL 09200 FE	LDPE20220FE + 30% LL 09200 FE
Мутность, %	15,3	14,9	13,0	8,7	8,2	6,4
Блеск под углом 45 °	38	48	48	54	61	67

Данные по переработке для пленок 40 мкм, Производительность 150 кг/ч; BUR = 2,5; Зазор фильеры 1,2 мм; FLH = 550 мм

Вывод: замена части 15803-020 на LLDPE приводит к небольшому улучшению оптических свойств, но при этом не удается достигнуть уровня LD 20220 FE

Улучшение оптических свойств отмечено при использовании 15803-020 (THX) в отдельных слоях многослойных пленок А / В / С

	LD 20220 FE	LD 20220FE (слой А, С) + 15803-020 (слой В)	LD 20220 FE (слой А) + 15803-20 (слои В, С)	15803-020
Мутность, %	8,7	8,2	13,0	15,3
Блеск под углом 45 °	54	59	48	38

Вывод: при использовании 15803-020 во внутренних слоях многослойных пленок возможно сохранить оптические свойства на уровне LD 20220 FE

Данные по переработке для пленок 40 мкм, Производительность 150 кг/ч; BUR = 2,5; Зазор фильеры 1,2 мм; FLH = 550 мм



Специальные продуктовые
решения СИБУР:
Полиэтилен с ПТР 4, ПТР 5, ПТР 7,
ПТР 7,5

- **LD 40250 FE, ТУ**
для КАСТ-пленок
- **LD 40200 FA, ТУ**
- **LA 2150, ТУ**
- **11503-070, ГОСТ 16337**
- **LA 2175, ТУ**
для вспенивания и ламинации

Специальные продуктовые решения для сегмента вспенивания и ламинации

	15803-020	11503-070	LD 40200 FA	LD 40250 FE	LA2150	LA2175
ПТР, г/10мин	2,0	7,0	4,0	4,0	5,0	7,5
Плотность, г/см³	0,921	0,918	0,921	0,925	0,921	0,921

МАРКА LD 40200 FA

ВСПЕНИВАНИЕ

- Увеличение производительности экструдера на 5÷15%
- Улучшение структуры пены и цвета (более насыщенные оттенки)
- Снижение разнотолщинности вспененной ленты

МАРКИ LD 40200 FA, LA2150, LA2175, 11503-070

ЛАМИНАЦИЯ

- (картона, бумаги, нетканого и рафийного полотна)
- Высокая скорость нанесения
 - Высокая чистота материала (низкий уровень характерного дымления)
 - Стабильность геометрии края при поливе
 - Снижение толщины поливного слоя

- 1

Снижение себестоимости готовых изделий
- 2

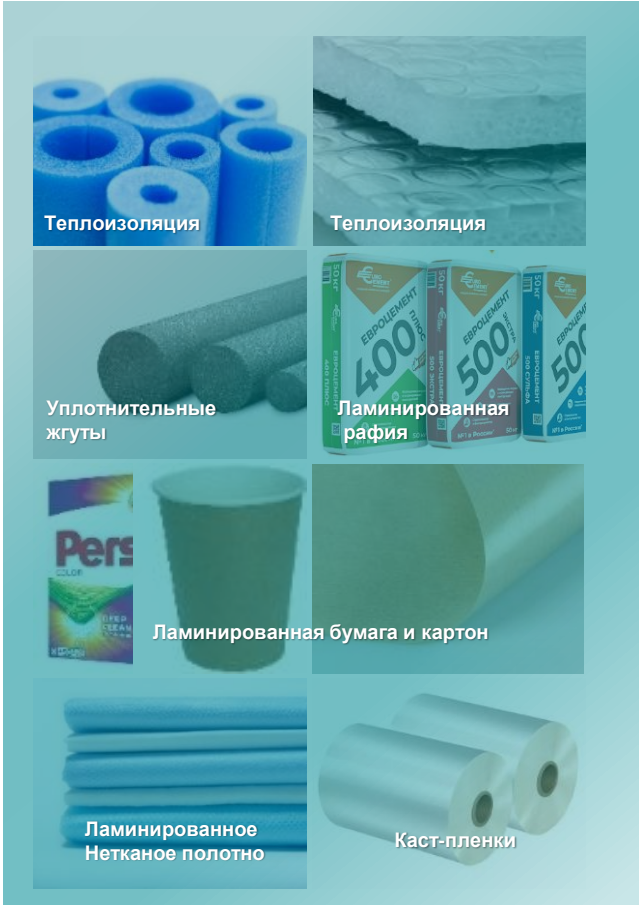
Повышение производительности
- 3

Повышение уровня качества

МАРКА LD 40250 FE

КАСТ-ПЛЁНКИ

- Высокая плотность и прозрачность
- Замещение дорогостоящих импортных аналогов





Специальные продуктовые
решения СИБУР с содержанием
вторичных полиолефинов

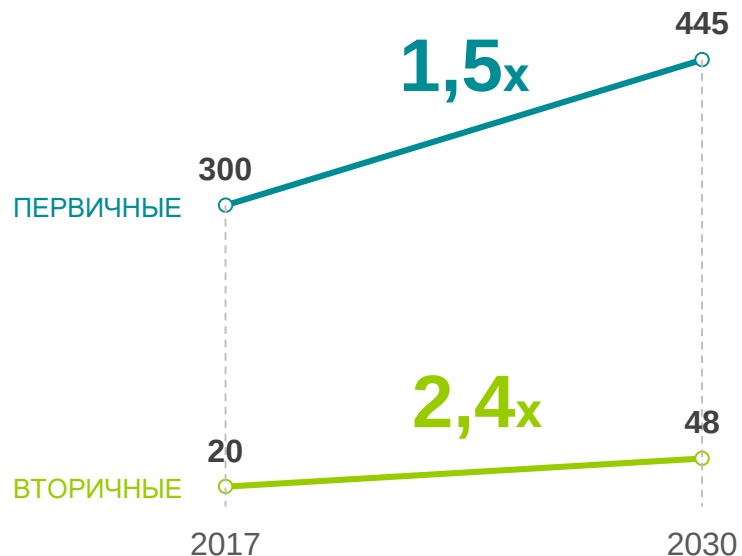
- Тренд на Устойчивое развитие
- Доступные проекты на сегодня

Устойчивое развитие – глобальный тренд



Глобальный спрос на вторичные полимеры в ближайшей перспективе будет расти быстрее, чем на первичные, однако абсолютные объемы потребления до сих пор остаются относительно небольшими

РОСТ МИРОВОГО СПРОСА НА ПОЛИМЕРЫ, МЛН ТОНН



Sustainability Packaging:

Групповая упаковка (термоусадочная плёнка)

■ Метод переработки – раздувная экструзия

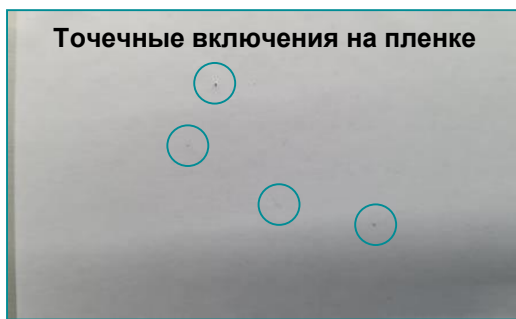
Марки: Vivilen 60 rPE 35404 FE и Vivilen 70 rPE 25504 FE

Образ результата:

% ВВОДА: rLDPE 20+%

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗДЕЛИЯ: прочность при разрыве, термическая усадка, мутность/прозрачность/светопропускание – не ниже норматива

ОПЫТНЫЕ ОБРАЗЦЫ ТУ ПЛЕНКИ С 20% СОДЕРЖАНИЕМ ВТОР. ПОЛИМЕРОВ:

[illegible]

ВЫЗОВЫ

- Доступность необходимого вторичного сырья для производства термоусадочной пленки
- Этимология сырья
- Должный уровень и стабильность качества вторичного сырья
- Неизбежное снижение физико-механических свойств готовой вторичной пленки
- Оптимальное соотношение вторичного материала в рецептуре

ВАШИ КОНТАКТЫ В СИБУР



**Ершов Андрей
Евгеньевич**

Главный эксперт,
Технический сервис



+7 905 508 22 65



ershovae@sibur.ru



**Ромеро Бланко
Хосе Антонио**

Менеджер,
ПолиПаб



+7 982 961 35 85



romeroblankokho@sibur.ru