

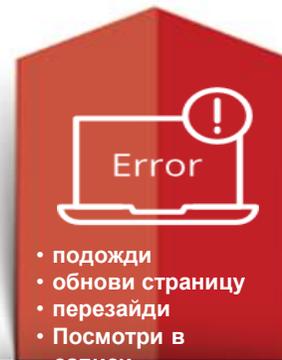


Следуем времени



Участвуем в опросах

ПРАВИЛА



Когда всё «зависло»



Пишем в чате

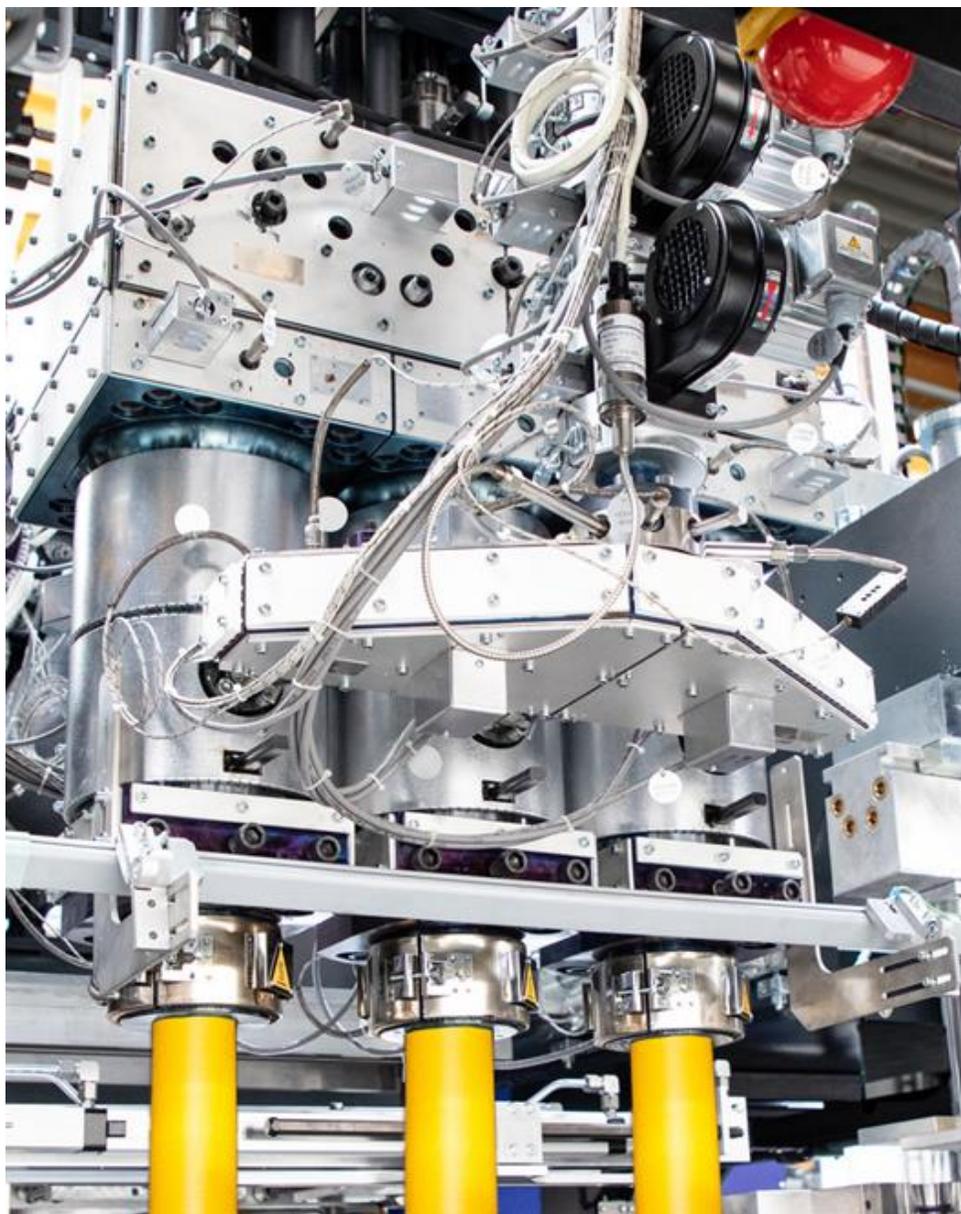


Выражаем эмоции



Ведущий вернется 😊





Экструзионные головы — новое слово в области обработки полимеров

Новый уровень технологий производства
экструзионных голов для изготовления упаковочной
тары

#madebykautex

Якуб Айбушев (Jakub Aibushev) | версия 1.2

Сентябрь 2021



Наша мотивация...

Быть единой командой Kautex с нашими заказчиками и партнерами, **разрабатывать** передовые технологии и **создавать дополнительные преимущества!**

Процесс разработки **интеллектуальных производственных решений**, обеспечивающих конкурентные преимущества в любых сферах, основан на нашем **стремлении к устойчивому развитию**, совершенствованию технологических процессов и укреплению лидерских позиций, а также на **готовности сотрудников** приобретать новые знания и работать в составе сплоченной интернациональной команды.



Более 70 лет опыта проектирования экструзионных головок



**Высочайшее качество
плавления →
превосходное
качество изделий**



Проточные каналы
с оптимизированными
и сбалансированными
реологическими
свойствами

Уменьшение
межосевого
расстояния и высокая
производительность




**Высокие объемы
выпуска**



**Соответствие
концепции
устойчивого развития**



Равномерная толщина
стенок по всей
окружности, быстрая
смена цвета



**Универсальные
возможности**

Типовые штампы,
совместимые
с различным
оборудованием.
Широкий ассортимент
продукции

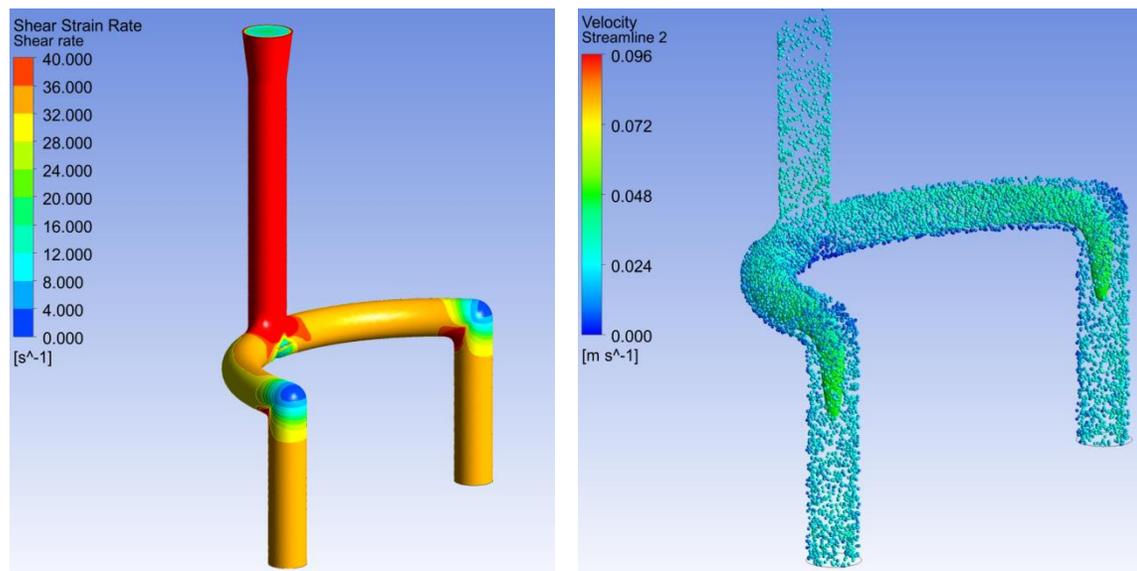


Качество плавления

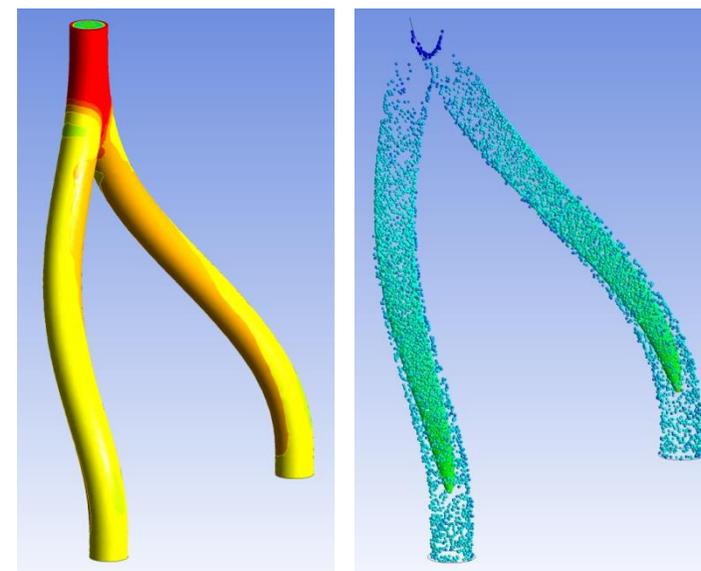


- Для всех проточных каналов созданы модели для оптимизации реологических свойств
- Производство с применением самых современных методов
- Качество многократно подтверждено практикой

Предыдущая конструкция



Конструкция нового уровня

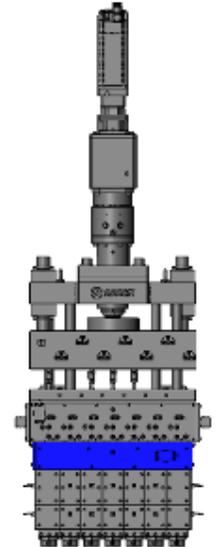
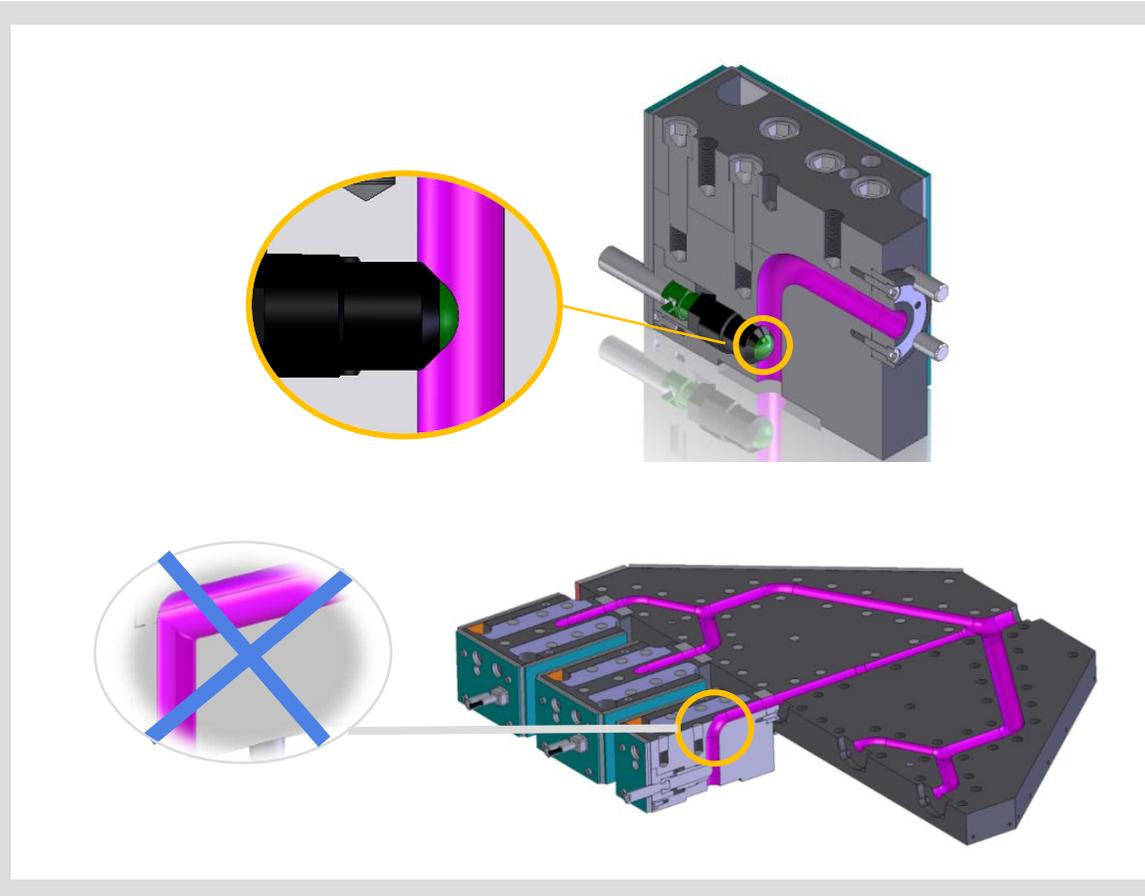


Качество плавления



Блок коллекторов и дросселей

- Увеличенный радиус для исключения застойных зон
- Оптимизированный диаметр проточных каналов для повышения степени равновесия системы
- Направляющая с канавкой для повышения качества очистки



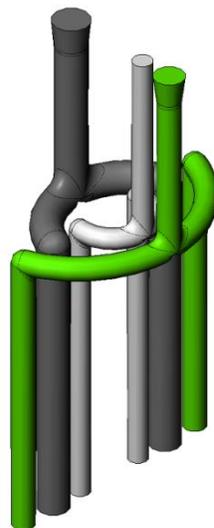
Качество плавления



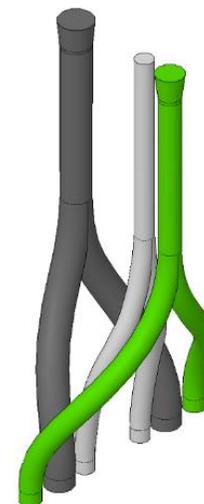
Предварительный распределитель

- Устранение изгибов под углом 90°
- Распределение с помощью криволинейных проточных каналов естественной формы
- Специальные технологии производства (3D-печать)

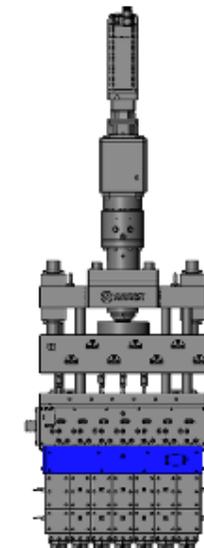
Предыдущая технология



Технология нового уровня



Технология Kautex

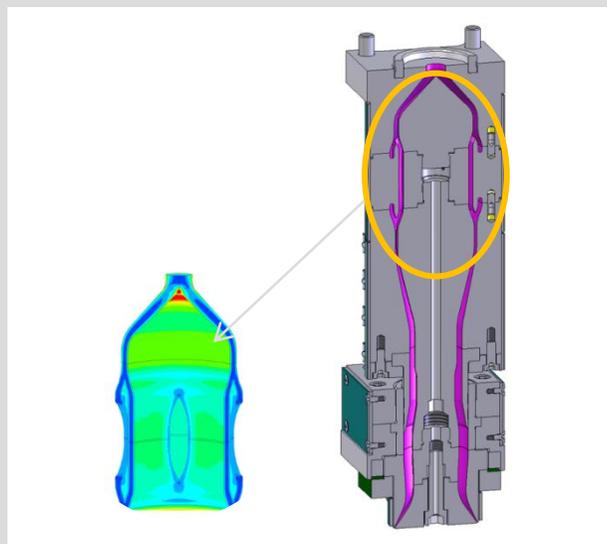


Соответствие концепции устойчивого развития



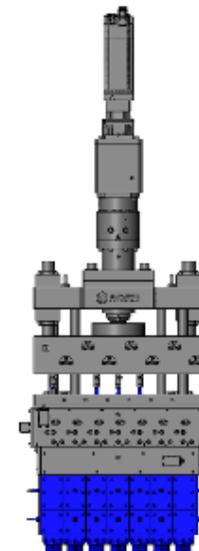
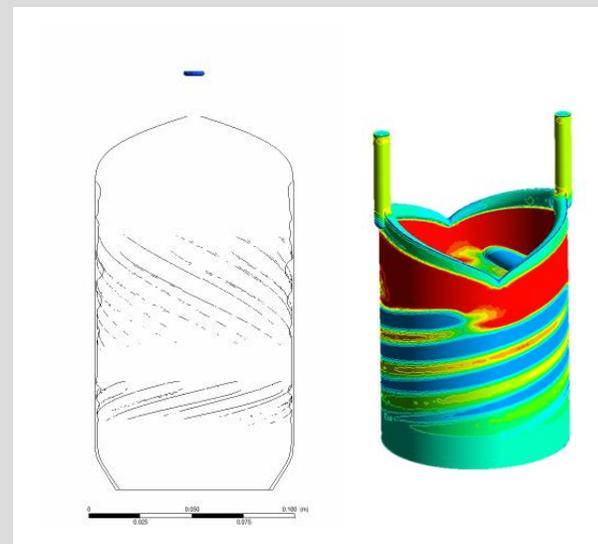
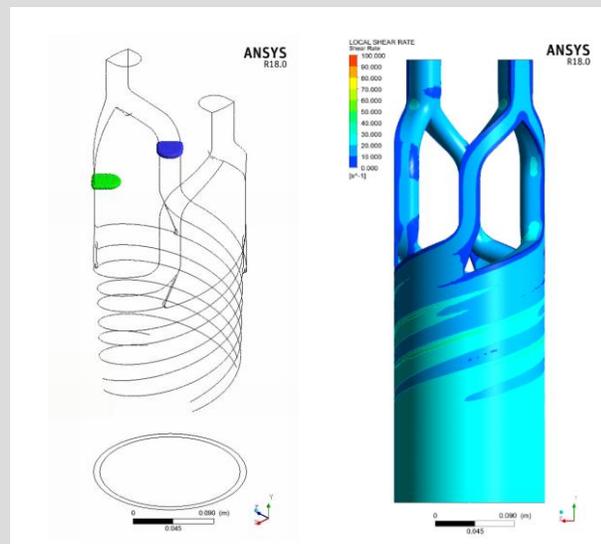
Блок формирования рукава (моно)

- Оптимальное распределение расплава и оптимизированные проточные каналы
- Ускоренное изменение цвета
- Адаптация типовых штампов



Моно, DeCo 2, ReCo 3

- Оптимизированные проточные каналы
- Спиральные траектории или комбинация для повышения качества заготовки и увеличения скорости изменения цвета
- Адаптация типовых штампов

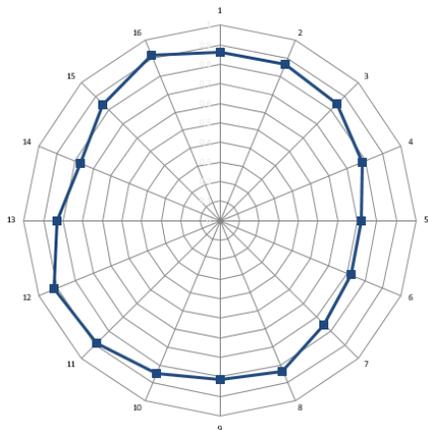
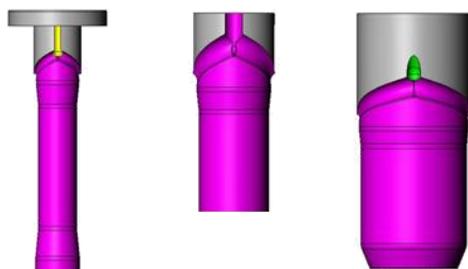


Соответствие концепции устойчивого развития

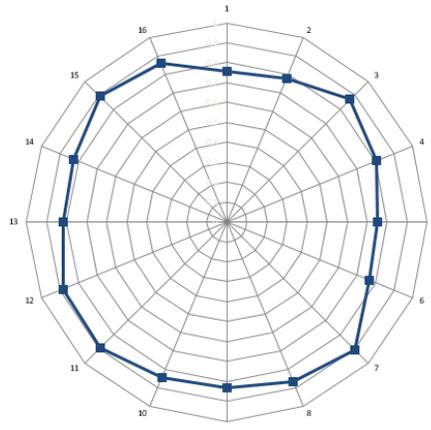
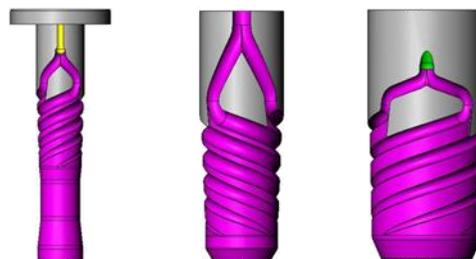


Разные принципы для различных областей применения

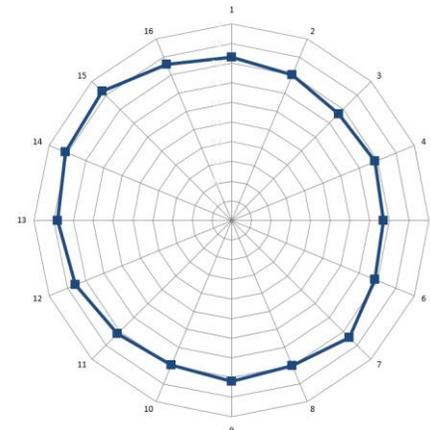
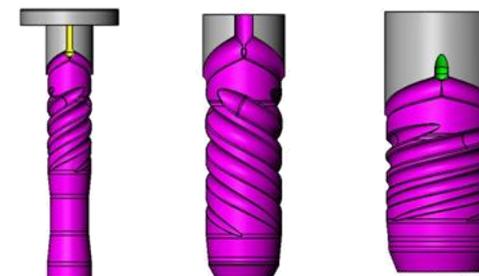
Картиоидная траектория



Спиральные траектории



Комбинация



Соответствие концепции устойчивого развития



Изменение цвета

- Очистка при тех же условиях (при одновременном изготовлении изделий, подходящих для измельчения)
- На современных машинах время обработки составляет, как правило, 30–60 минут
- Скорость обработки выше, чем у конкурентов, на величину до 75 %.

Производство канистр

Экструзионная голова с дюзой
160 мм ReCo 3 (для очистки
требуется всего 225 кг)



Запуск: 10 / 20 / 25 / **30** / 35 / 40 [мин]

Производство бутылок

Экструзионная голова с дюзой
60 мм ReCo 3 (для очистки требуется
всего 185 кг)



Запуск: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30 / 35 / 40 / 45 / 50 / **55** [мин]



Универсальные возможности

Экструзионные головы Kautex для непрерывного производства

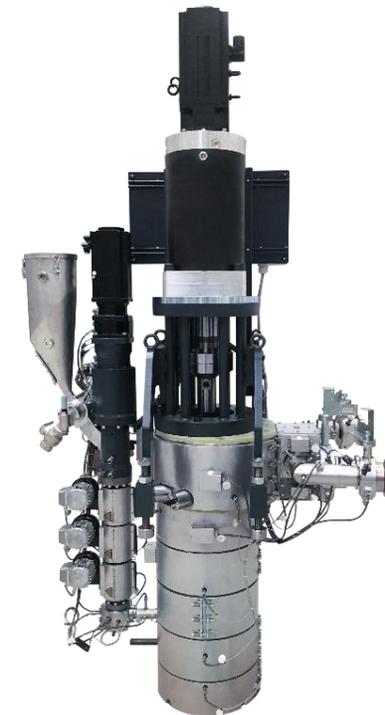
Слой	Бутылки	Канистры	Бочки и КСГМГ	Мин. Ø инструмента	Макс. Ø инструмента
Mono	●	●	●	25 мм	350 мм
DeCo2	●	●	●	35 мм	600 мм
ReCo3	●	●	●	35 мм	600 мм
CoEx4	●	●	●	35 мм	600 мм
CoEx6	●	●	●	35 мм	600 мм

● Подходит для всех машин Kautex и сторонних производителей.

● CoEx совместно с партнером или ReCo с плазменным покрытием.



(WT 7 60 ReCo 3)



(WT 250 ReCo 3 VS)



Специальные продуктовые решения
СИБУР
для сегмента Выдувного формования

PE HD 03580 SB

- Бимодальная марка
- Баланс физико-механических свойств и перерабатываемости
- Высокая стойкость к действию агрессивных сред
- Изготовление изделий емкостью до 20 л

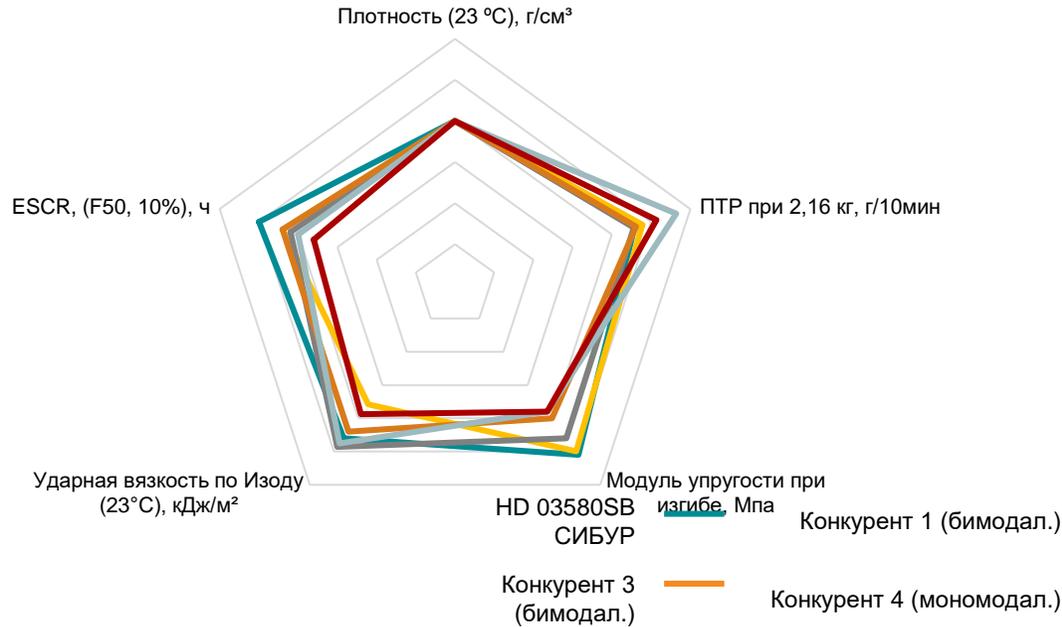
PE HD 10530 LB

- Высокая жесткость и стойкость к медленному растрескиванию
- Сбалансированное сочетание физико-механических свойств
- Изготовление изделий емкостью до 200 л

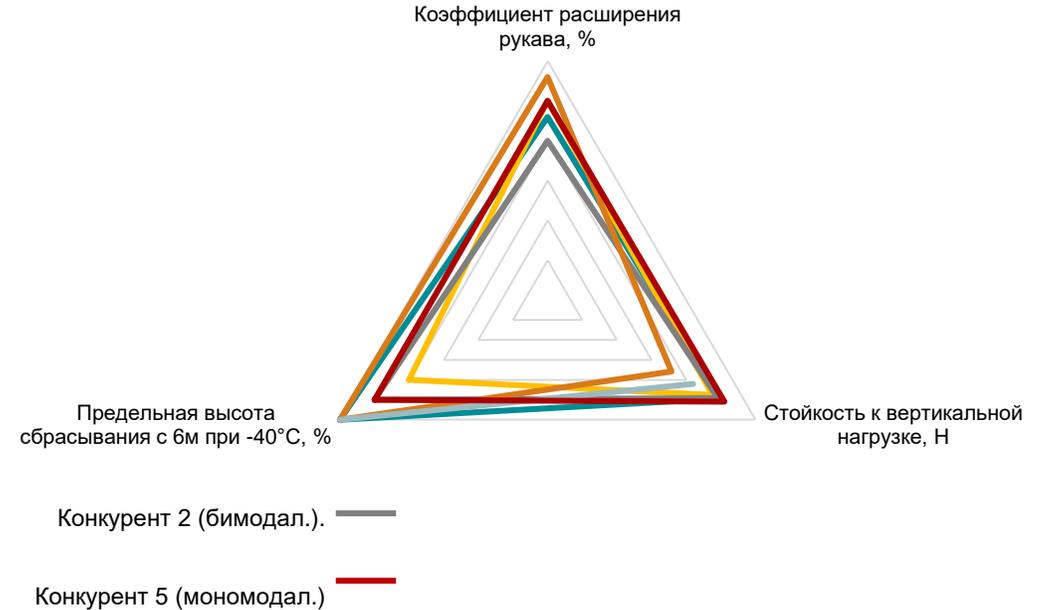
PE HD 03580 SB

HD03580 SB – бимодальный сополимер этилена с гексеном-1 высокой плотности. Продукт характеризуется сбалансированными физико-механическими свойствами в сочетании с отличной перерабатываемостью. Изделия, произведенные из полимера, имеют высокие показатели жесткости и стойкости к медленному растрескиванию. Предназначен для выдувного формования емкостей вместимостью до 20 л для хранения и транспортировки бытовой химии, косметики, лекарственных препаратов и парфюмерии.

СРАВНЕНИЕ БАЗОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК



СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ (БУТЫЛКА 1 Л)



БИМОДАЛЬНЫЙ VS МОНОМОДАЛЬНЫЙ



Высокая стойкость к растрескиванию



Идеально подходит для выдувного формования емкостей для хранения и транспортировки бытовой химии, косметики, лекарственных препаратов и парфюмерии

Снижение затрат



Экономия материала при производстве изделий без потери эксплуатационных свойств

Бимодальность



Расширенные возможности переработки изделий различного объема и сложности

Разбухание рукава

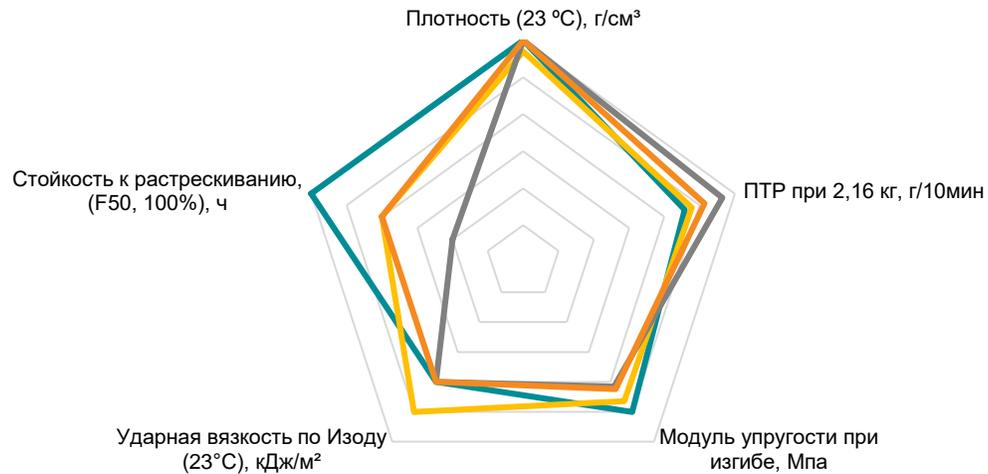


Возможность перехода с различных марок без замены формующего инструмента

PE HD 10530 LB

HD10530 LB – сополимер этилена с гексеном-1 высокой плотности. Продукт характеризуется сбалансированным сочетанием физико-механических свойств. Продукты, произведенные из полимера, устойчивы к агрессивным средам, обладают высокой жесткостью и стойкостью к медленному растрескиванию. Предназначен для производства изделий методом выдувного формования, таких как бочки и контейнеры вместимостью до 200 л для хранения агрессивных веществ.

СРАВНЕНИЕ БАЗОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК



HD 10530 LB СИБУР — Конкурент 1 — Конкурент 2 — Конкурент 3



Высокая стойкость к растрескиванию



Клиент может использовать изделия для длительного хранения материалов с агрессивной средой.



Высокая жесткость



Позволяет снизить вес изделия при сохранении физико-механических характеристик



Увеличенное значение предельной высоты сбрасывания



Позволяет использовать материалы для изготовления изделий с высокой ударной прочностью

СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ (КАНИСТРА 10 Л)



Not comparing apples and oranges, but demonstrating concrete possibilities. We are examining one bottle, but two approaches of production.



PCR – ВОЗМОЖНЫЕ решения



Якуб Айбушев (Jakub Aibushev) | версия 1.2

Сентябрь 2021



Реализация в Kautex – переработка PCR

С чего мы начинали:

- Проект стартовал в 2018 году для исследования темы «Вторичный потребительский пластик» PCR (Post-Consumer-Regrind)
- Информация о международных правилах и требованиях
- Опыт в испытаниях PCR-материалов в областях промышленной и потребительской упаковки, а также специальных изделий
- Разносторонний опыт работы с несколькими поставщиками сырья



Сферы применения

Consumer Packaging



Industrial Packaging



Automotive



Specialties



Сравнение первичного сырья и PCR



Первичные материалы	<ul style="list-style-type: none">• Средняя стоимость 1,35€-1,40€• Практически полностью предсказуемые свойства• ПТР имеет стабильное значение• Применение во всех сферах
Премиум PCR	<ul style="list-style-type: none">• Цена выше на 15-20% из-за необходимости тщательной подготовки• ПТР уточняется в процессе переработки• Значение ПТР может иметь отклонения• Ограниченное применение
Обычный PCR	<ul style="list-style-type: none">• ПТР уточняется в процессе переработки, имеется посторонний запах• Значение ПТР имеет большие отклонения• Влияние сезонности• Ограниченное применение

Решения с PCR – преимущества

Обычные марки
PCR – в ReCo- и
частично в
однослойных
изделиях

Марки Premium
могут быть
использованы в
однослойных
изделиях

Решения,
благоприятные
для окружающей
среды

На текущий момент
это единственная
возможность для
соответствия
различным
международным
нормам



Решения **VIVILEN** для вторичной переработки для сегмента Выдувного формования

25rPE HD 03011 SB / 25rPE HD 03012 SB

- **25%** вторичного материала
- **Изделия:** флаконы, бутылки, канистры
- **Применение:** Флаконы для жидкой бытовой химии и шампуней. Банки для хозяйственных нужд и сухой бытовой химии
- **Молочный / Серый** цвет

25rPE HD 03112 LB

- **25%** вторичного материала
- **Изделия:** канистры
- **Применение:** Емкости до 20 л, предназначенные для бытового и производственного назначения
- **Серый** цвет

Марочный ассортимент вторичных компаундов VIVILEN

- Существующие решения
- Марки в разработке
- ПТР, г/10 мин

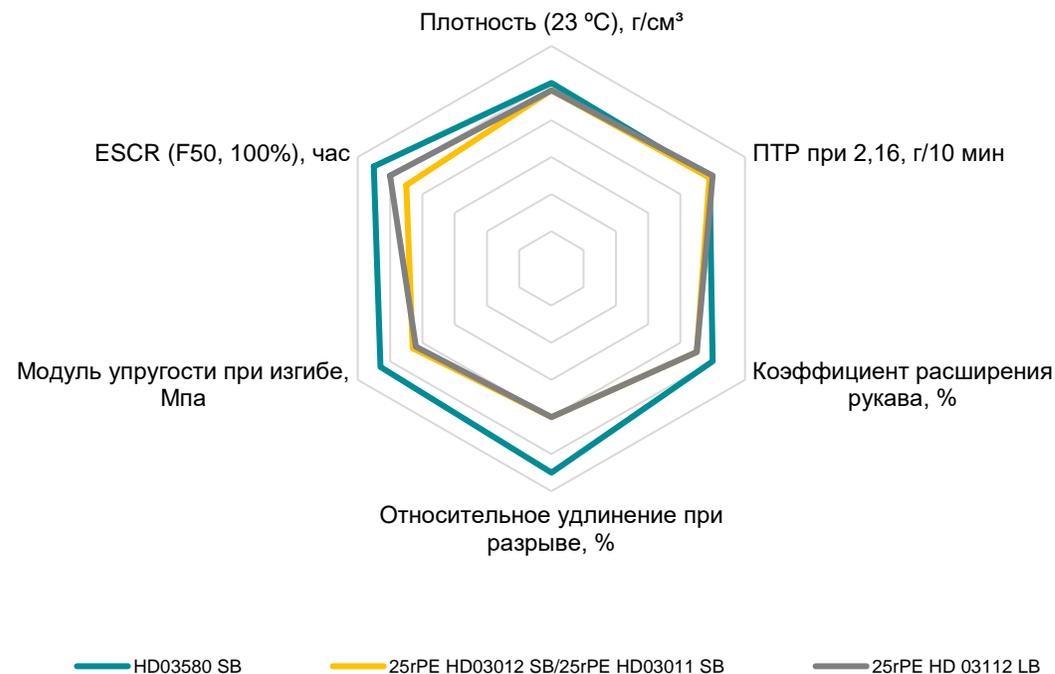
Выдувное формование

Extrusion
blow
molding

МОЛОЧНЫЙ	серый	серый	серый	21.6 кг
25rPE HD 03011 SB 0.3	25rPE HD 03012 SB 0.3	25rPE HD 03112 LB 0.4	25rPE HD 80312 LB 8	

Показатель	Стандарт	Ед. изм.	Марки VIVILEN		
			25rPE HD03012 SB	25rPE HD 03011 SB	25rPE HD 03112 LB
Массовая доля летучих веществ, не более	ГОСТ 26359	%	0,2	0,2	0,2
Зольность, не более	ISO 3451-1 (метод А)	%	2	2	2
Размер ячейки фильтра расплава		МКМ	<150	<150	<150

СРАВНЕНИЕ БАЗОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК



Изделия с выставки K-show 2019

Our green bottles demonstrate the ways in which we, as a machine manufacturer, can make an important contribution to the circular economy and PCR processing. For those bottles to be clarified, we are using 100% sustainable raw materials – and using 18% less!

18% less material

Thanks to state-of-the-art foaming technology, we are reducing the volume of the materials we use by 18%. Ask us about your options!

- Reduced material costs
- Lower weight
- Improved rigidity
- Reduced CO₂ emissions

100% sustainable raw materials

Latest materials make it possible for us to use no new fossil fuels whatsoever. We are only processing bio-based plastic and PCR to make our demo bottle. The foamed middle layer contains 70% PCR and 30% bio-based plastic.

Ask us about our experience!

- Using renewable raw materials
- How to use PCR effectively
- Odor-optimized PCR processing
- Reduced CO₂ emissions

Not comparing apples and oranges, but demonstrating concrete possibilities. We are examining one bottle, but two approaches of production.



Fossil raw material

Machine	KBB60D
Process	ReCo3
Cycle time	13 seconds
Top load	220N
Material	HDPE
Recyclable	Yes
Weight	48g

Sustainable raw material

Machine	KBB60D
Process	ReCo3, foamed middle layer
Cycle time	13 seconds
Top load	230N
Material	I'm green™ polyethylene and PCR
Recyclable	Yes
Weight	39g

Преимущества вспененных материалов

Снижение веса



Снижение теплопроводности



Снижение выбросов



Снижение затрат

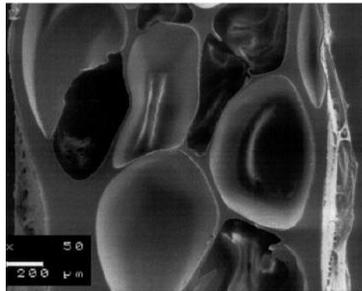


Технические особенности

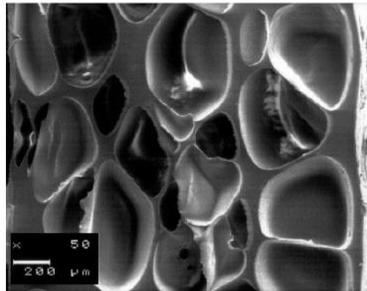
Выше падение давления = тоньше структура пузырьков

- ❑ В закрытом состоянии: газ растворен
- ❑ В открытом состоянии: пузырьки формируются и растут по мере падения давления

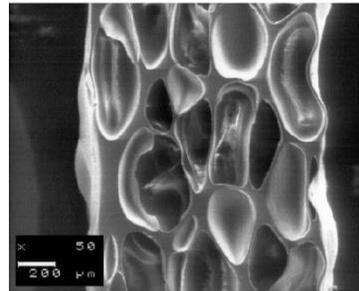
Необходимо удерживать газ в растворенном состоянии с момента его ввода в расплав до момента выхода материала из фильеры!



$\Delta p/\Delta t = 5 \text{ MPa/s}$



$\Delta p/\Delta t = 24 \text{ MPa/s}$



$\Delta p/\Delta t = 103 \text{ MPa/s}$

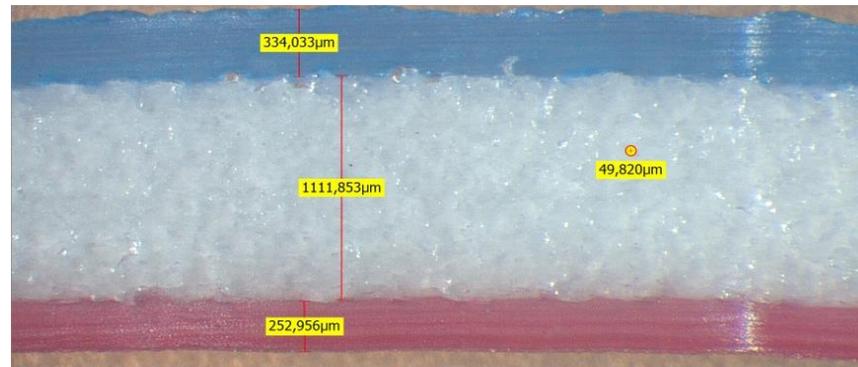
Пример с газированной водой



Источник: IKV Aachen

Применение для промышленной упаковки

- ❑ 3-слойное исполнение (Reso) с внутренним и внешним слоями из оригинального материала
- ❑ Материал аналогичен 1-слойному изделию
- ❑ Без добавок
- ❑ 100% переработка отходов
- ❑ Плотность твердых слоев $\sim 0,98 \text{ г/см}^3$ / Плотность вспененного слоя $\sim 0,86 \text{ г/см}^3$



Внешний слой 15-30%

Вспененный слой 40-70%

Внутренний слой 15-30%

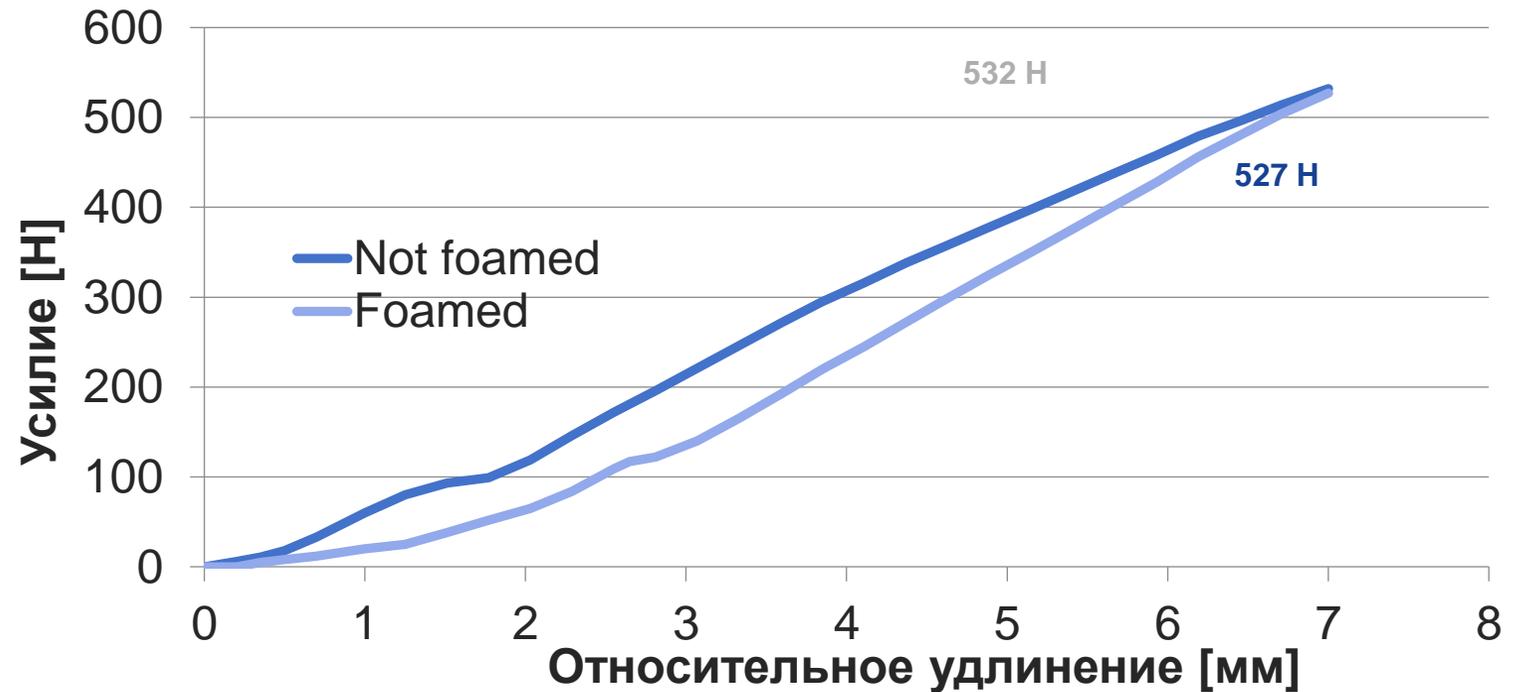
Применение для промышленной упаковки

Тест на максимальную нагрузку. Сравнение изделий со вспененным слоем и без него



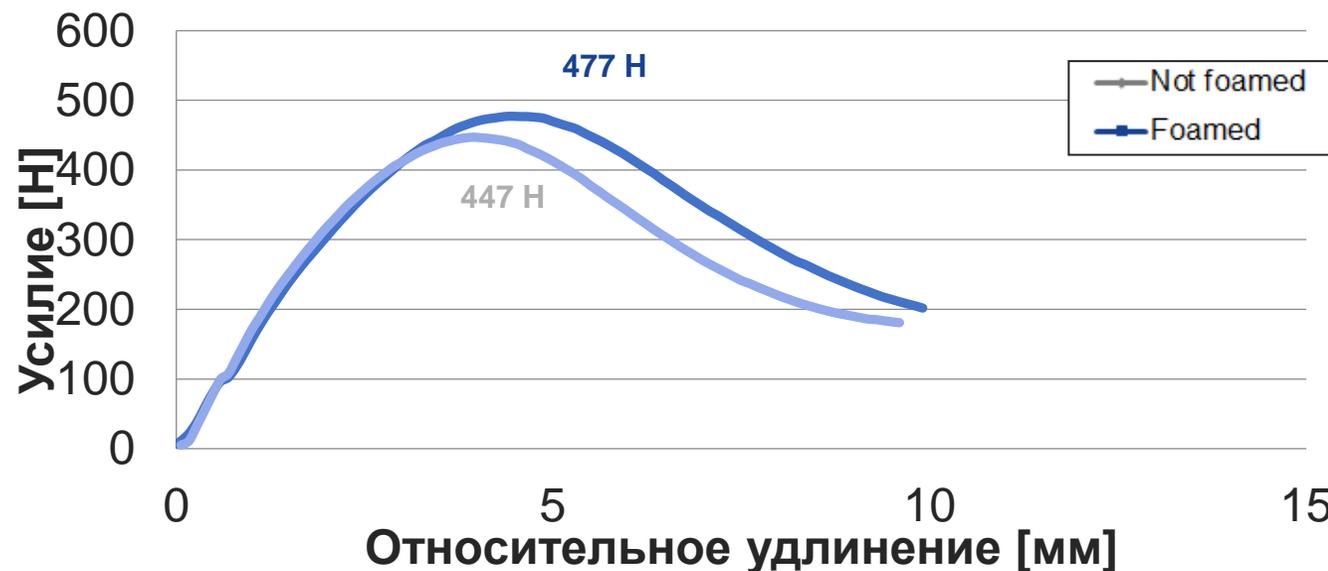
После укупорки и сверления отверстия 3-4мм в крышке

- Скорость приложения нагрузки: 25 мм/мин
- Относительное удлинение: 7 мм



Применение для потребительской упаковки

Тест на максимальную нагрузку. Сравнение изделий с PCR и без него



	Моно	Вспененный материал
Вес	64,6 г	61,1 г
Снижение веса	-	- 6 %
Максимальная нагрузка	447 Н	477 Н
	-	+ 7 %



Применение в автомобильной отрасли

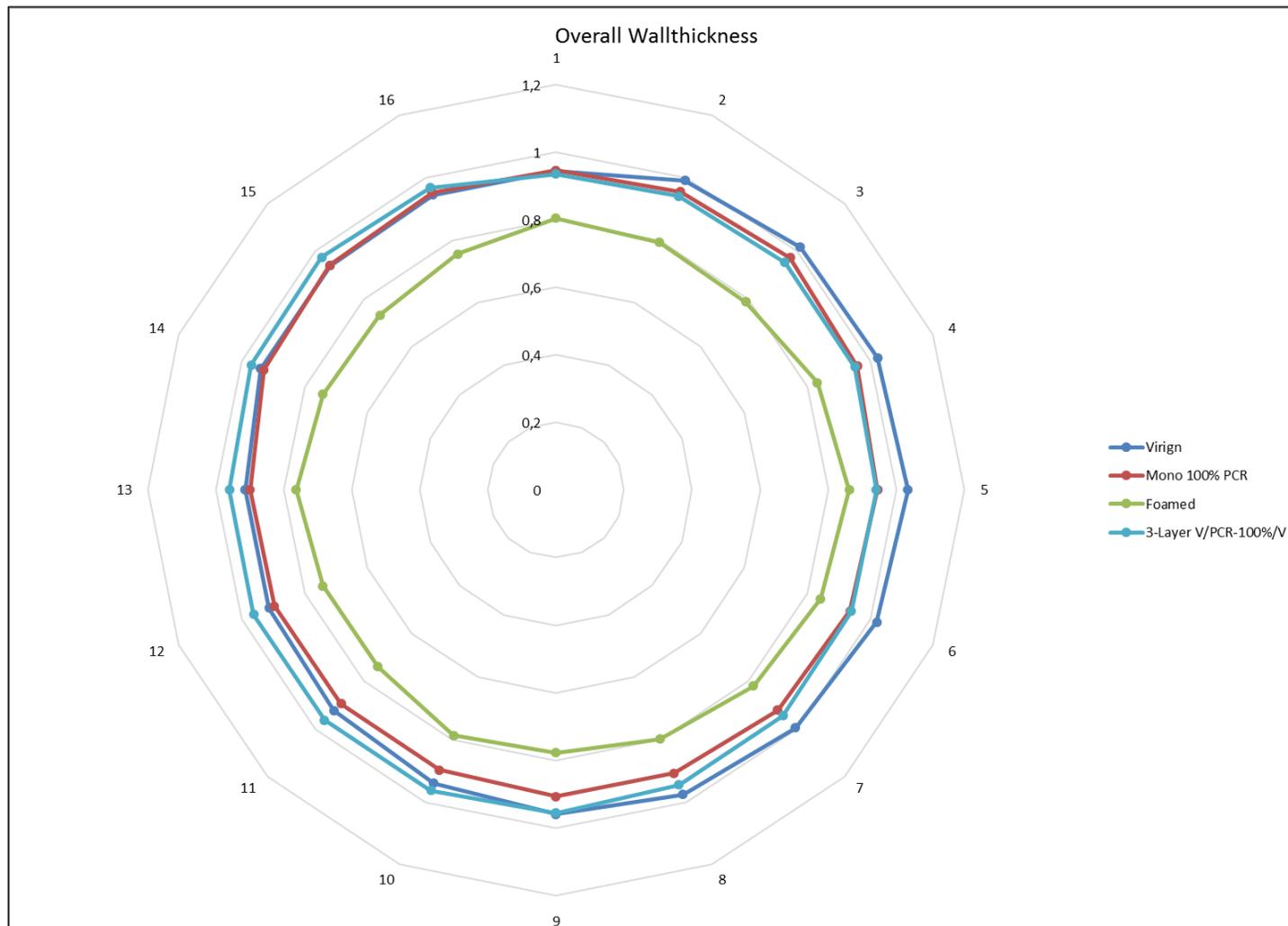
Изготовление воздуховодов со вспененным внутренним слоем:

- ❑ Давление выдува ниже
- ❑ Расширение материала больше, поэтому используется меньший типоразмер дюзового инструмента
- ❑ Требуются вакуумные насадки в форме для сложных геометрических форм

	Моно	Вспененный материал
Вес	215,5 г	194 г
Снижение веса	-	- 10 %
Время выдува	10,9 с	12 с
Увеличение времени охлаждения	-	+ 10 %



Результаты – Вспененный PCR vs Оригинал



64,6 г
65,5 г
60 г
66 г

Ваши контакты в СИБУР

КУПИТЬ

Антон Носов

*Эксперт,
Продажи ключевым
клиентам*

tel.: +7 (495) 777-55-00 (*4597)

E-mail: NosovAS@sibur.ru

УЗНАТЬ

Валерий Панарин

*Главный эксперт,
Сегментарный
маркетинг*

tel.: +7 (495) 777-55-00 (*5693)

E-mail: MaltsevaEI@sibur.ru

ПОМОЧЬ

Молодцов Николай

*Эксперт,
Технический
сервис*

tel.: +7 (495) 280-72-84 (*1402)

E-mail: molodtsovnm@sibur.ru

**Продуктовое
развитие**

Василий Горшков

*Стажер специалиста,
Технологии и инновации в
полиолефинах*

tel.: +7 (916) 641-30-50

E-mail: gorshkovvo@sibur.ru

ПолиЛаб

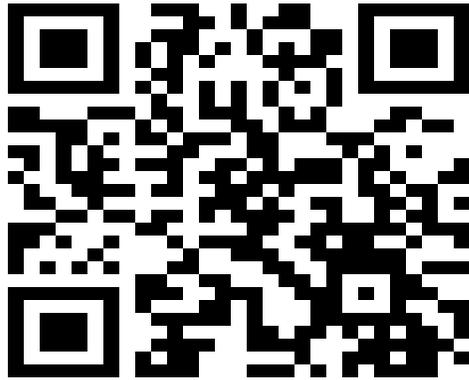
Ольга Коваленко

*Менеджер,
сегмент Литья и Формования*

tel.: +7 (495) 280-72-84 (*1301)

E-mail: kovalenkoolv@sibur.ru

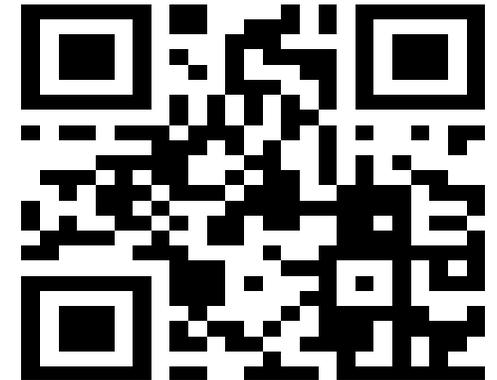
Подписывайтесь на новости СИБУР ПолиЛаб в соцсетях



sibur_polylab



SIBUR PolyLab



siburpolylab