

Leistritz

LEISTRITZ EXTRUSIONSTECHNIK GMBH

обновление
технологии
экструзии

■ ЭКСТРУЗИЯ ПЛЕНКИ



Пример стандартного процесса компаундирования (многоэтапного) → сырье → пленка



Предварительная сушка

Компаундер



Гранулирование

Предварительная сушка

Прямое прессование (одноэтапное): сырье → пленка



Компаундер

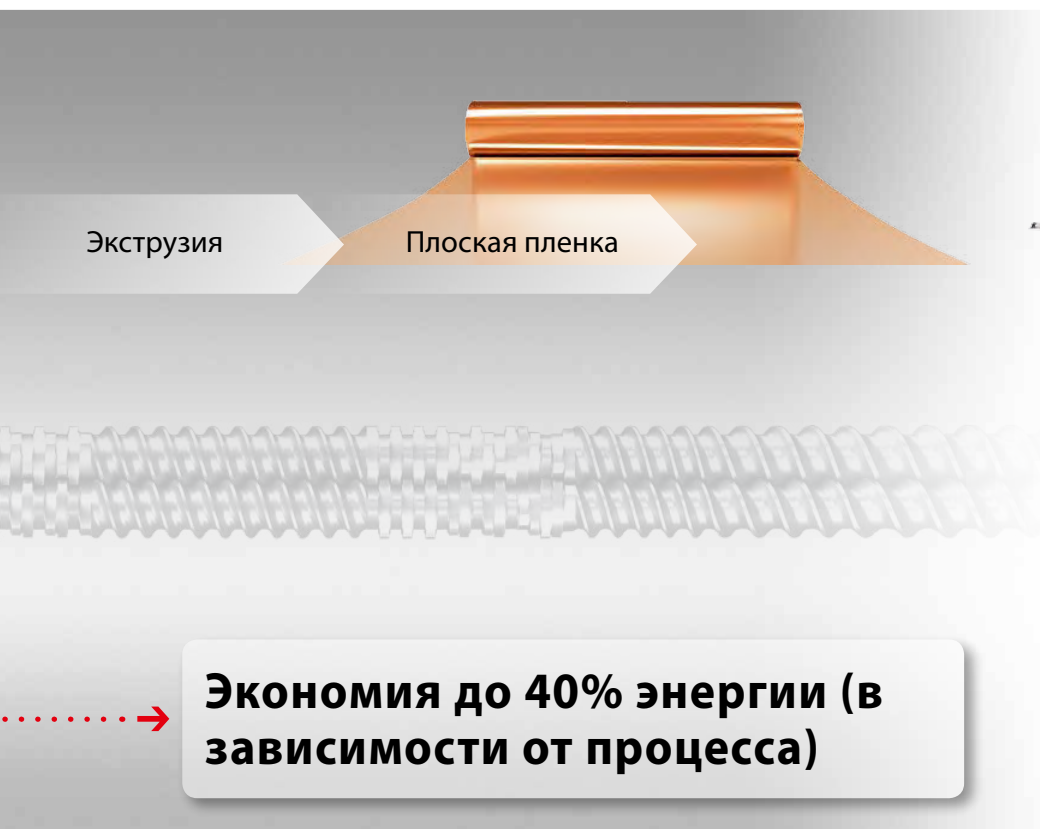
Плоская пленка

Двухшнековые экструдеры в процессе прямого прессования

Прямое прессование или линейное компаундирование позволяет производить экструдированные детали очень экономичным способом, совмещая различные технологические процессы. Этап после компаундирования называется формование. Здесь экструдат перерабатывается в полупродукт. Типичные примеры процесса — производство листов из древесной муки/PP, пленки для звуко- и термоизоляции с BaSO₄ или обработка неосушенных PET, PP, PS до плоских или двуслоно-ориентированных пленок.

Преимущества прямого прессования

- Более мягкая обработка материала: полимер подвергается только одному циклу нагрева и сдвига
- Более экономичное производство: исключаются некоторые производственные процессы (напр., гранулирование и расплав) → более высокая дополнительная стоимость, экономия материала и расходов на энергию
- Оптимизация затрат благодаря прямому включению сырья: необработанные полимеры, порошок, хлопья... подаются вместо предварительно компаундированных гранул
- Более гибкое регулирование и замена режимов обработки
- Более высокая пропускная способность с минимальными требованиями к пространству



Преимущества двухшнековых экструдеров по сравнению с одношнековыми экструдерами

- Пониженное разрушение полимера приводит к улучшению качества продукта (чистота, прочность)
- Степень наполнения определяется независимой установкой значений пропускной способности и крутящего момента → дополнительная степень свободы
- Способность двухшнековых экструдеров к самоочищению делает изменение режима обработки более удобным
- Лучшее включение компонентов состава с разными значениями насыпной плотности (напр., жидкости, масла, порошки, гранулы, хлопья...)
- Беспроблемная обработка обрезков пленки и отходов измельченного продукта, боковых обрезков до 100%
- Обработка отходов пленки, покрытой антипригарным покрытием или слоем термокля
- Лучшая производительность дегазации
- Лучшая терморегулировка: Температуру каждого цилиндра можно регулировать отдельно
- Универсальная геометрия шнека — обработка различных материалов с помощью единой геометрии шнека в широком окне процесса

Каландрированная пленка

На первом этапе производства каландрированной пленки гранулы расплавляются в экструдере. Затем плоская матрица направляет расплав в трубу каландра. Этот процесс обеспечивает высокую скорость производства и прозрачность пленки. Таким образом можно обработать следующие полимеры: PET, PP, PE, PS, PC, ABS, PMMA и PLA. Доступна толщина пленки от 150 мкм.

Пример линии экструдирования PET-пленки с основными компонентами в процессе экструдирования



PET-Пленка

Каландрированная PET-пленка используется в упаковке, а также для технического применения. PET является частично кристаллическим материалом: в зависимости от типа и условий обработки он является преимущественно аморфным и, поэтому, прозрачным (A-PET), или преимущественно кристаллическим и непрозрачным (C-PET). Толщина пленки для применения в горячем формовании составляет от 150 мкм до макс. 1,2 мм. В отличие от обработки в одношнековом экструдере при использовании двухшнековых экструдеров сырье не нужно предварительно сушить. Для предотвращения гидролитической деградации применяется специальная вакуумная технология. Компаундер позволяет экономить энергию, которая использовалась для этапа предварительной сушки.

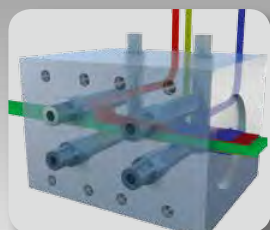
Часто такой тип пленки производится как композит с использованием переработанного материала в качестве среднего слоя. Это дает еще одно преимущество двухшнековому экструдеру: простая обработка загрязненного PET-материала (напр., клеем, этикетками...).

Преимущества в обработке при производстве каландрированной РЕТ-пленки

- Высокая гибкость: обрабатывается как переработанный материал, так и полимерные смеси
- Низкая степень IV-деградации благодаря специальной вакуумной технологии

Экономия до 40% энергии благодаря полному исключению некоторых этапов

Процесс экструдирования совместим с различным сопутствующим оборудованием (сопутствующее оборудование предоставляется заказчиком)



Приемник:
Для обеспечения структуры композита



Фильтрозаменитель с обратной промывкой: филь-трация расплава, особенно при использовании переработанного материала



Насос расплава:
Давление в матрице пленки, необходимое для получения постоянного качества пленки, наращивается посредством насоса расплава. Это делается с помощью специального алгоритма, управляющего экструдером, дозатором и насосом расплава.



Матрица для пленки

PP-пленка и PS-пленка

В сравнении с PE-пленками, PP-пленки обладают большей степенью прозрачности, большей жесткостью и более высоким сопротивлением истиранию. Они более устойчивы к жидкой и консистентной смазке и обладают более высокой температуростойкостью. Толщина каландрированных PP-пленок обычно составляет от 200 до 2000 мкм.

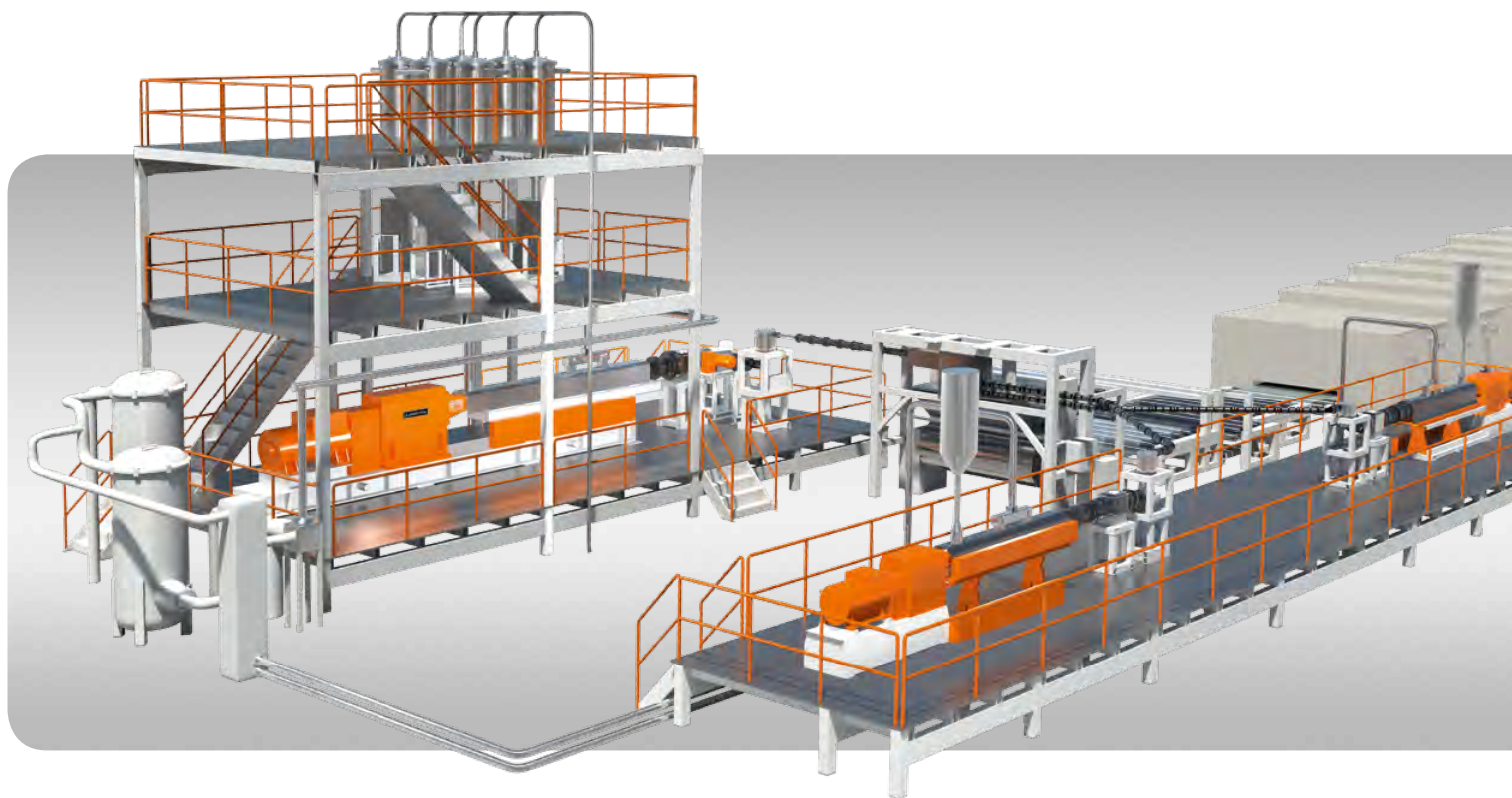
Если PS-пленка производится из стандартного PS, в результате получается полностью прозрачная, ломкая и очень жесткая пленка. Ее свойства можно – в зависимости от области применения – оптимально регулировать с помощью модификации, напр., ударопрочности. PS-пленки обладают очень высокой деформируемостью при воздействии тепла. Поэтому, они в основном используются как упаковочный материал.

В комбинации с наполнителями и другими добавками, как например CaCO_3 или TiO_2 , PP- и PS-пленки можно обрабатывать в процессе прямого прессования.

Некоторые области применения:

- Упаковка продуктов питания, напр., крышки для йогуртов, чашки, одноразовая посуда

Этот тип пленки производится в установке с охлаждаемым валом и является прямо двуосно-ориентированным. Это означает, что пленка растягивается в продольном и поперечном направлении. Поэтому ее свойства (твердость, защитная функция, прозрачность) можно определить очень точно. После экструзии расплав быстро охлаждается для получения тонкокристаллического полимера. На следующем этапе он проходит процесс растягивания, в котором степень кристаллизации пленки значительно увеличивается. Дальнейшая кристаллизация и закрепление структуры пленки достигается за счет повторного нагревания.



ВОРЕТ

Описанный выше процесс создает отличные механические свойства так называемых ВОРЕТ-пленок (двуосно-ориентированных). Пленки обладают хорошими оптическими свойствами. Ориентированные полиэфирные пленки устойчивы к разрыву, ударам, истиранию и очень пластичны. Они обладают исключительными термическими свойствами в отношении прочности на холоде и термостойкости (около $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$), также и при долгосрочном использовании. Обычно это многослойные пленки.

Некоторые области применения:

- Запахонепроницаемая упаковка для пищевых продуктов
- Конденсаторы
- Алюминизированная пленка, напр., для пакетов чипсов или в качестве термоизолирующего материала, такого как согревающие одеяла или палатки

Преимущества использования двухшнековых экструдеров

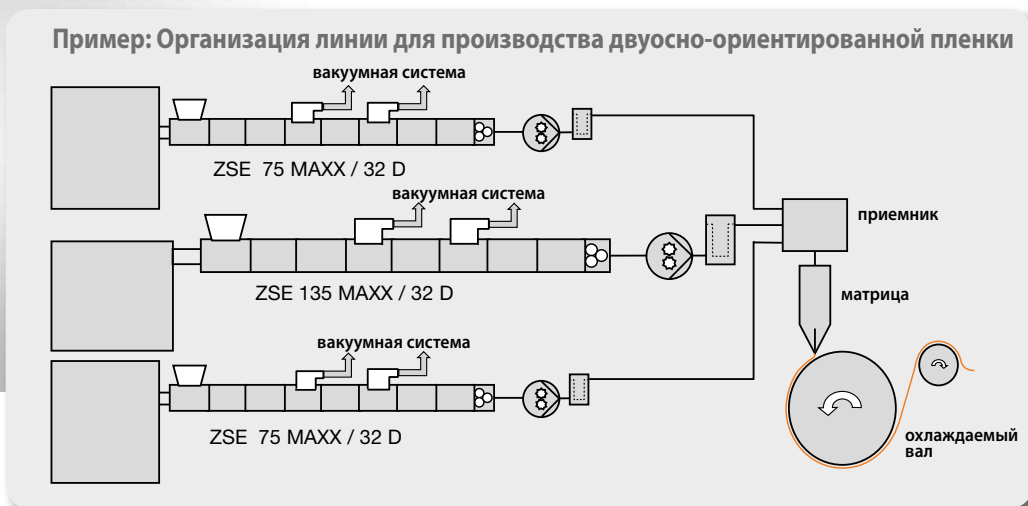
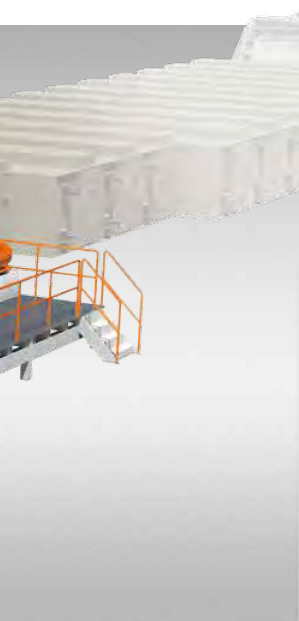
- Исключение этапа предварительной сушки
- Энергосбережение
- Исключительно однородный расплав
- Хорошо управляемое и однородное включение добавок, специфичных для продукта

ВОРА

Гигроскопический материал, как и PET-полиамид. Эту характеристику стоит учитывать при производстве PA-пленки. Leistritz обеспечивает это с помощью вакуумной системы. Преимущество заключается в том, что весь этап предварительной сушки исключается. Важность PA-пленки для целей упаковки основана на ее высокой прочности, термоустойчивости и возможности стерилизации. Кроме того, пленка обладает хорошими изолирующими свойствами, позволяющими изолировать газы, особенно кислород, и ароматизаторы. Совместно с PE PA-пленки используются в гибких многослойных пленках. Слой PA служит в качестве барьера для газов и запахов и обеспечивает композиту увеличение механической прочности.

Некоторые области применения:

- ☐ Вакуумная упаковка продуктов питания, таких как мясо, сосиски, сыр
- ☐ Непищевая отрасль



ВОРР

ОВОРР-пленки составляют до 90% от производимой полипропиленовой пленки. Двухосная вытяжка позволяет значительно улучшить механические свойства, такие как прочность на разрыв и устойчивость к пробиванию.

PP-пленки не являются термосвариваемыми без дополнительной обработки. Это делается с помощью соэкструзии. Сополимеры из этилена и большого количества пропилена или винилацетата, этилен и пропилен служат в качестве уплотняющего слоя.

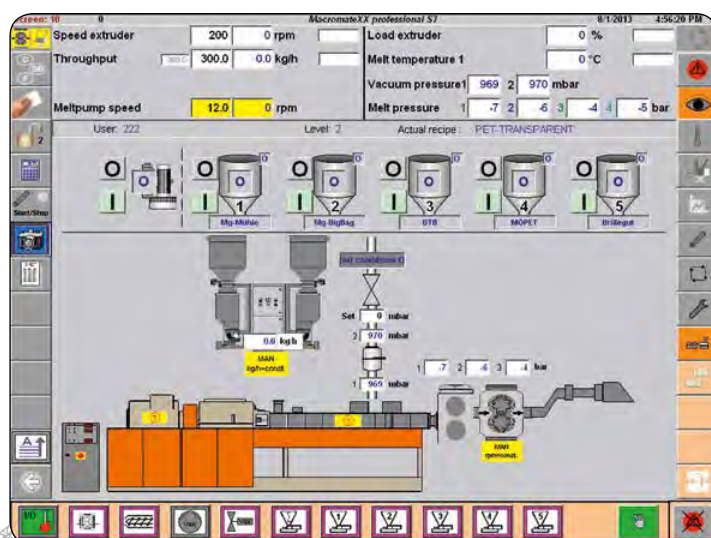
Некоторые области применения:

- ☐ Упаковка продуктов питания, напр., выпечки или кондитерских изделий, перекусов или картофельных продуктов, пасты или сухофруктов
- ☐ Упаковка канцелярских товаров, тканей, косметических и медицинских изделий
- ☐ Клейкие ленты
- ☐ Конденсаторы

Блок управления

Экономичное и оптимальное взаимодействие дозаторов, экструдера и сопутствующего оборудования отличает блоки управления Leistritz от изделий других производителей. Благодаря данным, собранным и введенным в ЧМИ (человеко-машинный интерфейс), весь процесс экструзии можно контролировать, управлять им, документировать и анализировать его.

В зависимости от установки и требований заказчика система управления MacromateXX professional S7 (изготовленная на аппаратной платформе Siemens) индивидуально программируется специалистами Leistritz.

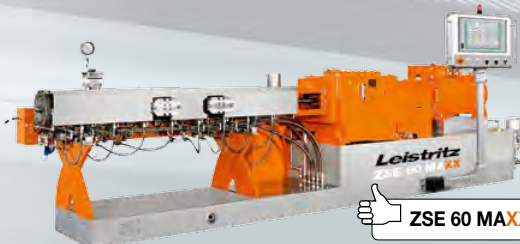


Экраны панели управления предварительно сконфигурированы в соответствии с фактическим расположением линии экструзии. Отображаются только значимые части линии экструзии. Точное управление всеми задействованными компонентами очень важно, особенно для прямого прессования пленок, листов и профилей. Здесь определяются и управляются параметры, зависящие от процедуры автоматического запуска и режима производства, такие как производительность подачи, скорость экструдера и скорость насоса расплава. Задача — получить постоянное давление и производительность на выпускной матрице. Leistritz уделяет большое внимание простому управлению установкой и предоставляет комплексную концепцию визуализации каждого компонента установки.

Серия ZSE MAXX для производства пленки



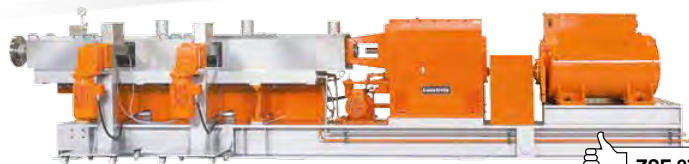
 ZSE 50 MAXX



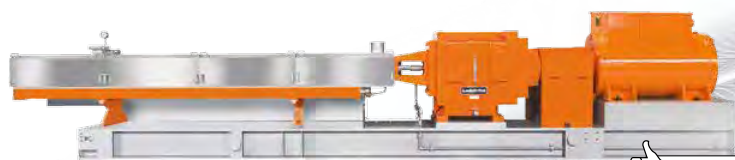
 ZSE 60 MAXX



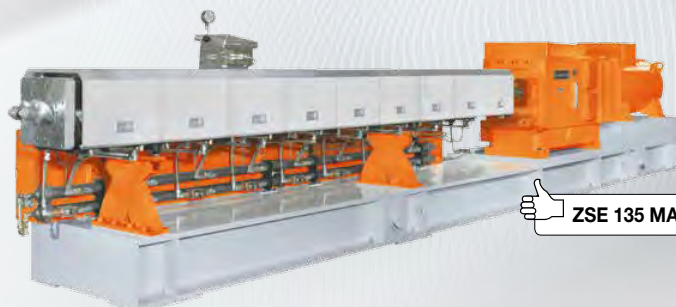
 ZSE 75 MAXX



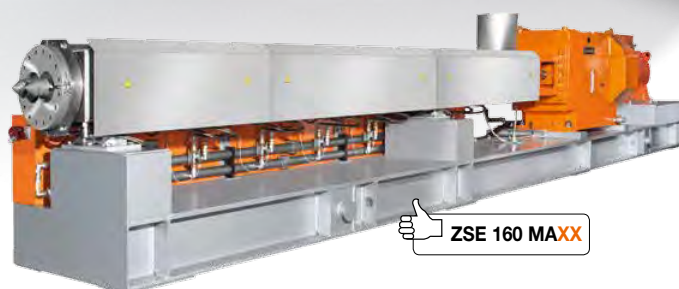
 ZSE 87 MAXX



 ZSE 110 MAXX



 ZSE 135 MAXX



 ZSE 160 MAXX

PP

GPET

PS

Серия ZSE MAXX для производства пленки



ZSE 40 MAXX

APET

CPET

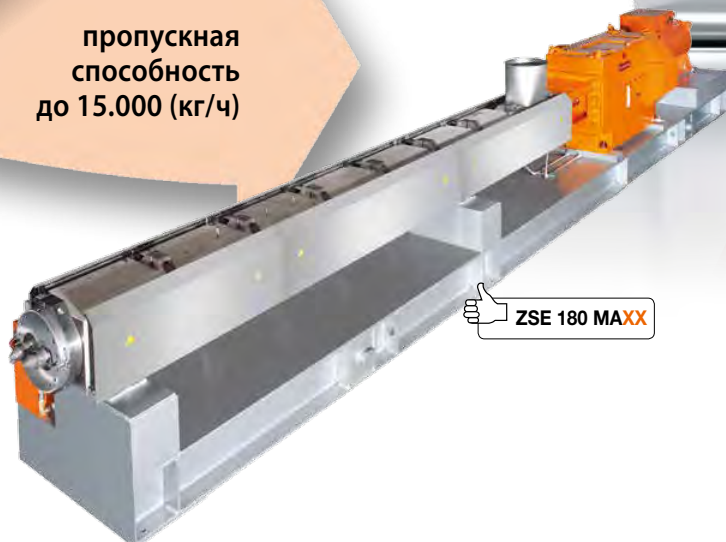
BOPET

BOPA

BOPP

ZSE MAXX	крутящий момент (в Нм)	диаметр шнека (в мм)
40	1.128	41,4
50	2.144	51,0
60	3.750	61,6
75	7.324	77,0
87	11.432	89,4
110	22.982	113,1
135	42.148	138,7
160	64.400	158,9
180	91.460	178,8

пропускная способность до 15.000 (кг/ч)



ZSE 180 MAXX

Leistritz

LEISTRITZ GROUP

LEISTRITZ ТУРБООБОРУДОВАНИЕ GMBH

Лопасты для турбин и компрессоров

LEISTRITZ НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ GMBH

Винтовые ротационные насосы и системы

LEISTRITZ ЭКСТРУЗИОННАЯ ТЕХНИКА GMBH

Экструзионная техника

LEISTRITZ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ GMBH

Инструментальные станки, инструмент,
трубные машины, металлообработка

Партнёр для
современного
оборудования

www.leistritz.com



Choose the Original
Choose Success!



LEISTRITZ EXTRUSIONSTECHNIK GMBH
Markgrafenstr. 29-39 · D-90459 Nürnberg

Phone +49 (0) 911 / 43 06 - 240
Fax +49 (0) 911 / 43 06 - 400
eMail extruder@leistritz.de

LEISTRITZ France Extrusion

Phone +33 (474) 250 893
Fax +33 (474) 250 864
eMail extruderfr@leistritz.com

LEISTRITZ Machinery (Taicang) Co., Ltd.
Shanghai Branch

Phone +86 21 6352 3268
Fax +86 21 6352 3138
eMail sales@leistritz-china.cn

LEISTRITZ Italia Estrusione

Phone +39 0331 500 956
Fax +39 0331 482 586
eMail info@leistritz-italia.com

**Leistritz Advanced
Technologies Corp. · BU Extrusion**

Phone +1 908 685 2333
Fax +1 908 685 0247
eMail sales@alec-usa.com

LEISTRITZ SEA Pte Ltd.
Singapore office

Phone +65 6569 3395
Fax +65 6569 3396
eMail extruderasia@leistritz.com

refreshing extrusion technology