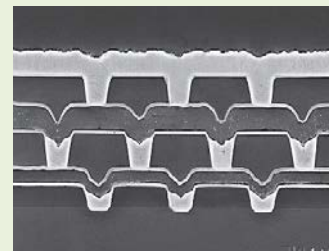


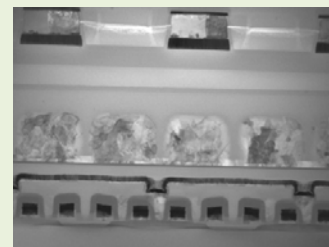
**ПРЕЦИЗИОННАЯ
ШЛИФОВАЛЬНО-ПОЛИРОВАЛЬНАЯ
СИСТЕМА**

MULTIPREP™

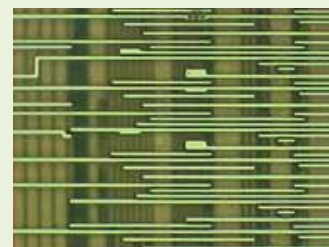
**НЕПРЕВЗОЙДЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ПРЕЦИЗИОННОЙ ПРОБОПОДГОТОВКИ**



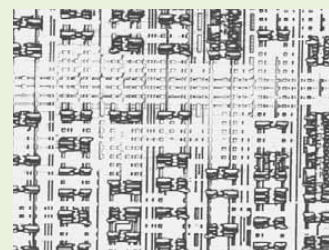
**ПРЕЦИЗИОННОЕ
ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ**



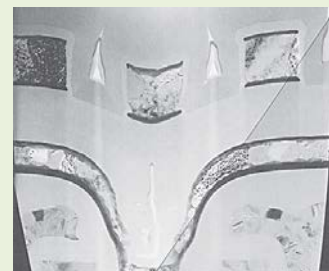
**ОБРАЗЦЫ ДЛЯ
ПРОСВЕЧИВАЮЩЕЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ
МИКРОСКОПИИ В ФОРМЕ
КЛИНА/ПЛОСКОСТИ**



**ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ УДАЛЕНИЕ
СЛОЕВ**



**ПОЛИРОВКА ЗАДНЕЙ
СТОРОНЫ**



**ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ
УТОНЕНИЕ ПЕРЕД
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
СФОКУСИРОВАННОГО
ИОННОГО ПУЧКА**

ALLIED
HIGH TECH PRODUCTS, INC.

Система MultiPrep™ позволяет осуществлять точную полуавтоматическую подготовку образцов широкого спектра материалов для микроскопических исследований (оптических, сканирующей электронной микроскопии (SEM), просвечивающей электронной микроскопии (ТЕМ), атомно-силовой микроскопии (AFM) и т. д.). Ее возможности включают в себя параллельную полировку, точную полировку под углом, полировку в зависимости от специфических условий или любое сочетание данных способов полировки. Система обеспечивает воспроизводимость результатов пробоподготовки, независимо от уровня профессиональных навыков пользователей. Система MultiPrep™ позволяет избежать применение ручных приспособлений для полировки, а также гарантирует, что с абразивом будет соприкасаться только образец.

Полировальный станок TechPrep™ обеспечивает электропитание, необходимое для работы устройства позиционирования MultiPrep, и снабжен панелью управления, используемой для активации функций и скоростей вращения насадок в диапазоне от 5 до 350 оборотов в минуту по часовой стрелке или против часовой стрелки. С помощью мембранных кнопок можно управлять всеми операциями, а посредством цифровой клавиатуры можно запрограммировать скорость вращения насадки, таймер, параметры колебаний и вращений. В качестве основного охладителя в системе используется вода, впрочем, для нанесения смазки и/или абразивных суспензий имеются автоматические системы капельного орошения и дозирования.



ЦИФРОВОЙ ИНДИКАТОР

На цифровом индикаторе отображается количество материала, удаляемое с образца (в режиме реального времени в течение операции полирования), с шагом в 1 микрон.



УГЛОВАЯ РЕГУЛИРОВКА

Микрометрические головки позволяют осуществить радиальную (слева направо) и осевую (спереди назад) регулировку положения образца в диапазоне 5°, с шагом 0,02°.



СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ

Держатели для образцов закрепляются с помощью замковой зажимной системы, позволяющей быстро и легко вынимать их и ставить на место с целью осмотра образца в течение всей процедуры полировки.

ПОДЪЕМНИК ШПИНДЕЛЯ

С помощью подъемника шпинделя можно поднимать образец, не нарушая настройки положения. Он используется при замене насадок/абразивов или при снятии держателя с целью осмотра образца.





КОЛЕБАНИЯ

Образец может колебаться по всему полировальному кругу в рамках настраиваемого диапазона, используя всю абразивную поверхность. У этой функции есть шесть настроек скорости.

ВРАЩЕНИЕ ОБРАЗЦА

Образец можно вращаться на 360° или ограничено вперед и назад в диапазоне 30° ÷ 330°. Вращение обеспечивает равномерное шлифование и предотвращает возникновение борозд, размывов и неравномерного распределения абразивного материала. Обе эти функции имеют по восемь значений скорости.

УМЕНЬШЕНИЕ НАГРУЗКИ

Данная функция обеспечивает регулировку нагрузки на образец в диапазоне 0 ÷ 600 грамм, с шагом 100 грамм.

РУЧКА ВЕРТИКАЛЬНОЙ РЕГУЛИРОВКИ

Рукоятка вертикальной регулировки настраивает вертикальное положение образца, с шагом 2 мкм. Она может использоваться для задания величины съема материала, которое необходимо будет удалить, что позволяет автоматическую работу.

КАЛИБРОВКА ШПИНДЕЛЯ

Шпиндель калибруется перпендикулярно насадке при помощи прилагаемого комплекта для калибровки. Это обеспечивает точную полирующую поверхность при повороте образца, что предотвращает образование конусности.



КАЛИБРОВКА ПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ

Держатель для параллельной полировки калибруется параллельно кругу при помощи прилагаемого комплекта для калибровки. Такая калибровка важна при применении методов параллельной полировки и полировки задней стороны.



СВЕТОДИОДНОЕ ТАБЛО И ТАЙМЕР

На светодиодном табло отображается время, прошедшее с момента начала операции. Предустановленный предел времени можно запрограммировать, чтобы станок автоматически выключался по истечении данного времени.



ЗАМЕНА КРУГА/ НОСИТЕЛЯ АБРАЗИВА

При замене круга / носителя абразива рычаг системы MultiPrep легко отводится от области насадки.



ПРЕЦИЗИОННОЕ ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ

Система MultiPrep прекрасно подходит для выполнения прецизионных поперечных сечений самых разнообразных материалов. Преимущества данной системы, такие как скорость, точность и прецизионность, необходимы при проведении анализа отказов, анализа загрязнений, контроля качества и в научно-исследовательской работе. Так как размер образцов в некоторых областях производства уменьшается, например, в электронной промышленности, то очень важно контролировать скорость удаления материала, чтобы избежать полировки нецелевых зон. Система MultiPrep обеспечивает постоянное вращение образца, колебание и нагрузку, делая возможным равномерное удаление материала. Цифровой циферблатный индикатор позволяет оператору в режиме реального времени наблюдать, сколько материала удаляется, с шагом в 1 микрон. С помощью системы MultiPrep многие образцы можно подготовить неинкапсулированными, в том числе интегральные схемы (ИС) на одном кристалле, электронные блоки, печатные платы, электронные компоненты и прочие материальные системы.

Преимущества системы MultiPrep:

- Оператор в режиме реального времени может отслеживать, сколько материала удаляется, с шагом в 1 микрон (субмикронное удаление требует синхронной полировки).
- Возможность предварительной установки требуемой величины съема материала позволяет выполнять полировку автоматически.
- Быстрые, точные регулировки угла наклона помогают исправить неровные образцы.
- Держатели образцов для выполнения поперечных сечений подходят для большинства электронных микроскопов, что позволяет без отклеивания образца точно возвращать образец на полируемую плоскость при необходимости продолжительной полировки.
- Равномерная нагрузка на образец обеспечивает воспроизводимость результатов.
- Вертикальная конструкция шпинделя обеспечивает сохранение плоскости полировки в течение всего процесса полировки.

Основная процедура:

1. Прикрепите не залитый образец к держателю образцов для выполнения поперечных сечений или закрепите залитый образец в специальный держатель. Закрепите держатель.
2. Отрегулируйте угол наклона образца.
3. Удалите необходимое количество материала с помощью абразивов в убывающем порядке, пока нужная зона не будет достигнута.

Стандартное время подготовки: 10–20 минут



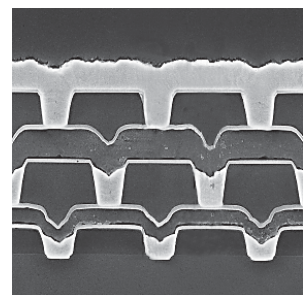
Интегральная схема на одном кристалле, приклеенная на держатель образцов для выполнения поперечных сечений



Не залитый электронный блок, приклеенный на держатель образцов



Низкопрофильный держатель удобен для просмотра образцов на микроскопе



Прецизионное сечение интегральной схемы

ОБРАЗЦЫ ДЛЯ ПРОСВЕЧИВАЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ В ФОРМЕ КЛИНА/ПЛОСКОСТИ

Система MultiPrep великолепно подходит для подготовки материалов к исследованию с помощью просвечивающего электронного микроскопа в клиновидном или горизонтальном формате. Образцы полируются до прозрачности для электрона, зачастую избегая необходимость ионного травления. Постоянное вращение образца, колебание и нагрузки, делают возможным равномерное удаление материала и исключают дефекты, возникновение которых может быть связано с ручной полировкой. Цифровой индикатор оценивает образец и позволяет оператору отслеживать его толщину в течение всего процесса полировки, уменьшая время на подготовку за счет отсутствия необходимости делать контрольные замеры, как при работе с ручными полировальными инструментами. С абразивом при полировке соприкасается только образец, что гарантирует неизменность требуемого угла наклона (клиновидная полировка) в течение всего процесса. Клиновидная методика обеспечивает большую, прозрачную для электрона площадь в одном измерении, поэтому она идеально подходит для полупроводников, а также для синхронной подготовки нескольких интерфейсов (например, тонких пленок/сверхпроводников).

Преимущества системы MultiPrep:

- Функция ограниченного вращения имитирует движения, как при полировке с помощью ручных инструментов, что распределяет нагрузку на образец и помогает избежать трещин или сколов.
- Зажимная система устраняет потребность в дополнительных держателях и упрощает установку, отслеживание и измерение образца.
- Небольшой, низкопрофильный держатель подходит для микроскопов с короткими рабочими расстояниями.
- Дополнительная возможность для уменьшения нагрузки позволяет снижать нагрузку на хрупкие образцы, особенно для окончательного утонения.

Основная процедура:

1. Прикрепите держатель для крепления ПЭМ образца и отшлифуйте боросиликатное стекло с помощью алмазной пленки, пока оно не станет параллельно абразивной поверхности.
2. Снимите держатель и при помощи воска/клея прикрепите отполированную поверхность образца к боросиликатному стеклу.
3. С помощью микрометрической головки, задайте требуемый угол (клиновидная полировка) или оставьте поверхности параллельными (горизонтальная полировка).
4. Прикрепите держатель и удалите ненужный материал с помощью абразивов в убывающем порядке, пока толщина образца не будет менее 5 микрон.
5. В зависимости от материала или толщины образца, может понадобиться ионное травление.

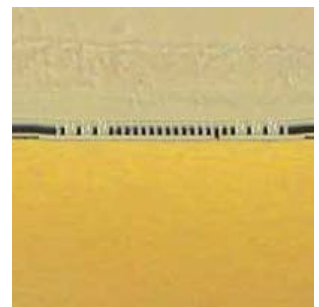
Стандартное время подготовки: 45–90 минут



Вставка из боросиликатного стекла полируется параллельно абразивной поверхности



Образец приклеен на боросиликатное стекло и утончен до 200 микронов



Образец окончательно отполирован до прозрачности для электрона



Полученное в ПЭМ изображение – образец подготовлен без ионного травления

ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ УДАЛЕНИЕ СЛОЕВ

Система MultiPrep идеально подходит для параллельной полировки. Наиболее распространенным ее применением является параллельное удаление слоев интегральных схем, но она также используется для утонения печатных плат, подложек, сложных полупроводниковых пластин, оптических устройств, геологических образцов и прочих материалов. Метод параллельного снятия слоев интегральных схем применяется в структурном анализе и анализе отказов. Система MultiPrep позволяет выполнять точную, полуавтоматическую полировку, без утомительной функции полировки пальцами и использования ручных полировальных инструментов. Механическая полировка при помощи системы MultiPrep обеспечивает контролируемый сьем материала, а также исключает риски, связанные с химической обработкой, оставляя целевые зоны под отполированной поверхностью.

Преимущества системы MultiPrep:

- Функционирование в автоматическом режиме, с установленным временем срабатывания.
- Откалиброванная поверхность для параллельной полировки позволяет воспроизводимо удалять отдельные слои.
- Жестко зафиксированная поверхность позволяет осуществлять равномерное давление по всей поверхности.
- Функция вращения улучшает плоскостность всей поверхности образца, от края до края.
- Прецизионно притертый, низкопрофильный держатель предоставляет возможность быстрого и удобного микроскопического обзора.

Основная процедура:

1. Откалибруйте держатель для параллельной полировки, так чтобы установочная поверхность была параллельна насадке.
2. Удалите держатель и приклейте образец при помощи воска, ленты или прочих удаляемых адгезивных материалов.
3. Приклейте полировальную ткань с низким ворсом на круг, установите его на TechPrep и нанесите необходимую абразивную суспензию.
4. Закрепите держатель и опустите его, пока образец не соприкоснется с абразивом.
5. Задайте желаемую продолжительность полировки и активируйте функции вращения/колебания.
6. Наблюдение за образцом необходимо для определения результатов хода выполнения полировки. Для определения соответствующего процесса полировки используйте пошаговое приращение времени. Продолжительность полировки будет варьироваться в зависимости от выбранного абразива, размера образца, плотности или материала.

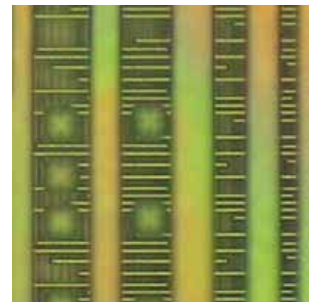
Стандартное время подготовки: 5–30 минут



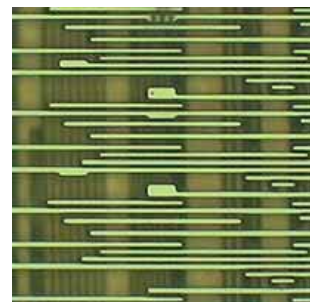
Интегральная схема приклеена на держатель (размер образца: 14 x 14 мм)



Образец соприкасается с коллоидным диоксидом кремния



Металл 3 в фокусе, частично закрытый Металлом 4 спереди (x500)



Металл 4 удален для обзора Металла 3, (x1000)

ПОЛИРОВКА ЗАДНЕЙ СТОРОНЫ

При утонении электронных устройств для различных методов анализа, в том числе для вторично-ионной масс-спектрометрии (SIMS), лазерной сканирующей микроскопии (LSM), эмиссионной микроскопии задней стороны, связанных с ними методик NIR, очень важно добиться ровной, хорошо отполированной поверхности. Система MultiPrep автоматически обрабатывает образцы абразивом, устраняя потребность в ручных полировальных приспособлениях. Это делает возможной автоматическую подготовку образцов, позволяя пользователю одновременно выполнять другие лабораторные задачи. Интегральные схемы или устройства, такие как ИС с перевернутыми кристаллами, DIP, BGA или PBGA могут быть подготовлены с сохранением электрических свойств, необходимых для определения причин отказов и их анализа. Даже корпуса с кремнием, находящимся ниже направляющей рамки, могут быть полностью сполірованы и демонтированы перед анализом.

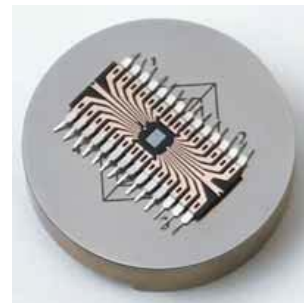
Преимущества системы MultiPrep:

- Универсальный держатель для параллельной полировки подходит для различных электронных устройств, такие как ИС с перевернутыми кристаллами, BGA, DIP и т. д.
- Функции колебания и вращения обеспечивают равномерное качество поверхности.
- Регулировка по двум осям позволяет настраивать плоскость полирования при необходимости компенсировать ошибку приклеивания воском.
- Дополнительный комплект грузов обеспечивает большую нагрузку при шлифовке больших или толстых образцов.
- Вытравленная, пронумерованная сетка помогает при выравнивании образцов и измерениях.
- Плоские параллельные образцы устраняют сложности с фокусировкой при анализе.

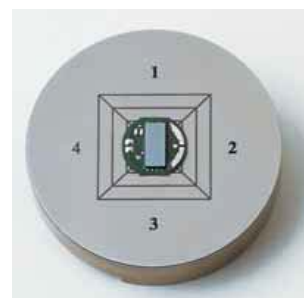
Основная процедура:

1. Откалибруйте держатель для параллельной полировки, так чтобы установочная поверхность была параллельна кругу.
2. Снимите держатель и приклейте образец при помощи воска, ленты или прочих удаляемых адгезивных материалов.
3. Закрепите держатель и опустите его, пока образец не соприкоснется с абразивом.
4. Удалите необходимое количество материала с помощью абразивов в убывающем порядке, пока нужная зона не будет достигнута.

Стандартное время подготовки: 15–30 минут



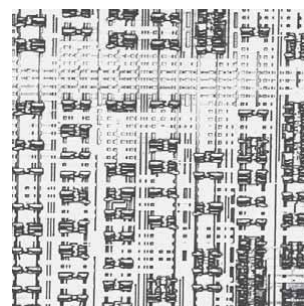
Электронный блок сошлифован до уровня кристалла и направляющей рамки



Блок ИС с перевернутыми кристаллами, установленный на оснастке



Проверьте толщину с помощью цифровой контрольно-измерительной системы № 120-30010



Эмиссионное изображение задней стороны (предоставлено Schlumberger)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ УТОНЕНИЕ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СФОКУСИРОВАННОГО ИОННОГО ПУЧКА

Так как время работы сфокусированного ионного пучка (FIB) очень дорого, то при помощи предварительного утонения можно уменьшить продолжительность травления, что приведет к увеличению пропускной способности образцов и снижению эксплуатационных расходов. Система MultiPrep с высокой точностью утоняет образцы перед использованием сфокусированного ионного пучка для подготовки образцов к сканирующей электронной микроскопии или просвечивающей электронной микроскопии. Она позволяет выполнять полуавтоматическое утонение образцов с превосходной воспроизводимостью и может подготавливать по несколько образцов одновременно. Образцы, как правило, утоняются до конечной толщины 5–20 мкм, в зависимости от предпочтений оператора. Помимо того, если одна сторона может быть сколота в нескольких микронах от целевой зоны, то необходимо будет утонить только другую стороны, что повышает пропускную способность образцов.

Преимущества системы MultiPrep:

- Цифровой индикатор измеряет толщину образца с шагом в 1 микрон.
- Параллельная поверхность боросиликатного стекла позволяет подготавливать по несколько образцов одновременно.
- Работа со свободными руками. Шлифовка образца прекращается по достижении нужной точки.
- В процессе полировки нет необходимости прибегать к корректировкам угла наклона.

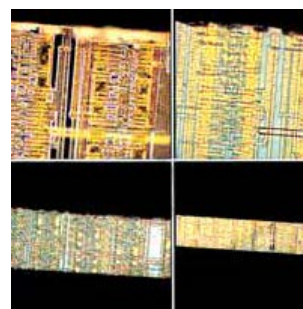
Основная процедура:

1. Прикрепите держатель для предварительного утонения и отшлифуйте боросиликатное стекло с помощью алмазной пленки, пока оно не станет параллельно абразивной поверхности.
2. Снимите держатель и при помощи воска/клея прикрепите сколотый или отполированный край образца к боросиликатному стеклу.
3. Закрепите держатель и удалите ненужный материал с помощью алмазной пленки до достижения желаемой толщины.

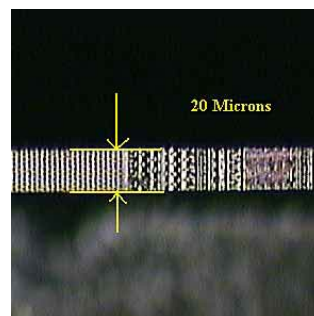
Стандартное время подготовки: 10–20 минут



Образец утонен с помощью алмазной пленки



Ход процесса утонения ИС до 20 микрон



Программное обеспечение № 120-20015 для измерений на экране



Подготовленное с помощью сфокусированного ионного пучка тонкое сечение для просвечивающей электронной микроскопии (предоставлено Hitachi)

СИСТЕМА MULTIPREP™ и ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



Артикул

№ 15-2000-GI-230

Описание

Система MultiPrep™ 8", 220 В переменного тока / 50 Гц / 1 фаза

№ 15-2000-GI-12-230

Система MultiPrep™ 12", 220 В переменного тока / 50 Гц / 1 фаза

Включает:

- алюминиевый круг соответствующего диаметра,
- комплект для калибровки цифрового индикатора,
- 15-1020 держатель для параллельной полировки,
- набор алмазных пленок, соответствующего диаметра,
- резиновый шабер – 2 шт.
- Red Final C - ткань для окончательной полировки, соответствующего диаметра (5шт./уп.),
- Коллоидная суспензия оксида кремния, 0,04 мкм, не сохнущая, легко смываемая, 480 мл,
- Комплект вспомогательных принадлежностей (некоторые продаются отдельно),
- CD с руководством по эксплуатации MultiPrep™,
- Инструкция по эксплуатации

Вспомогательные принадлежности

Широкий ряд разнообразных держателей и аксессуаров доступен для систем с кругами диаметром 8 или 12 дюймов. Замковая система крепления устраняет необходимость дополнительных инструментов. Данные приспособления изготовлены с высокой точностью из высококачественного алюминия (токопроводящего) или нержавеющей стали (устойчивой к коррозии) с притертой, термической или поверхностной обработкой для максимальной производительности и надежности.



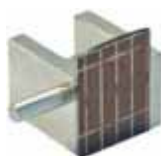
№ 15-1005

Замковый адаптер



№ 15-1010

Держатель образцов для поперечного сечения



№ 15-1010-RE

Держатель образцов для поперечного сечения с опорным краем



№ 15-1013

Держатель, с вставкой из жаропрочного стекла для подготовки образцов для TEM, FIB



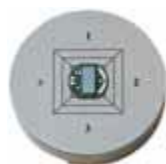
№ 15-1014

Держатель для угонения образцов для TEM, FIB



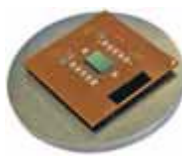
№ 15-1018

Держатель для подготовки образцов к SIMS, TEM микроскопии



№ 15-1020

Держатель для параллельной полировки, 2 1/4 дюйма (57 мм)



№ 15-1020-80 или № 15-1020-100

Держатель для параллельной полировки, 80 или 100 мм



№ 15-1025

Держатель для запрессованного образца, диаметр 1 1/2 дюйма



№ 15-1035

Набор грузов



№ 15-1045

Многоцелевой держатель образца, ширина 2 дюйма



New!

№ 120-30015

Измерительная система с цифровым индикатором



№ 15-1046

Многоцелевой диагональный держатель, ширина 2 дюйма



№ 15-1047

Многоцелевой держатель, ширина 1 дюйм



№ 15-1048

Многоцелевой диагональный держатель, ширина 1 дюйм



№ 15-1050

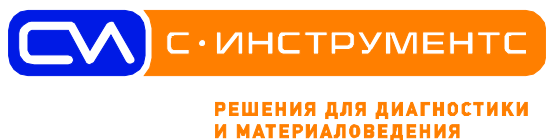
Держатель образцов для поперечного сечения с зажимом



№ 15-1051

Держатель образцов для поперечного сечения с зажимом диагональной ориентации

Эксклюзивный дилер в России, Белоруссии и Казахстане:



125009, Россия
Москва, ул. Моховая, д. 9, стр. 4
Тел.: (495) 697 0308, 697 0358

Факс: (495) 697 1067
E-mail: info@s-i.ru
www.s-i.ru