

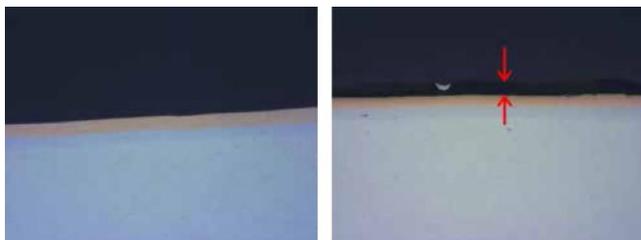


Руководство по применению Холодная заливка и горячая запрессовка

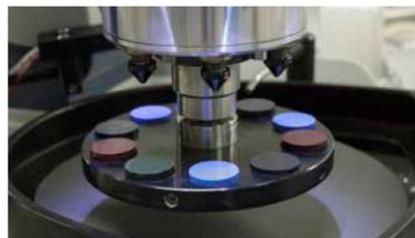


Шлифподготовка

Запрессовка должна обеспечивать удобство в подготовке образцов и предотвращать завал их краев. Фиксация края образца в смоле имеет решающее значение, в особенности, если необходимо оценить сплошность металла. Подготовленные образцы удобно использовать как при ручной, так и при автоматической полировке. Для того чтобы определить какую технику подготовки образца целесообразнее использовать, необходимо учесть размеры и форму образца, подверженность материала тепловому воздействию и давлению, количество образцов, которые необходимо подготовить, а также время.



(слева) Изображение образца с хорошей фиксацией края и без усадки,
(справа) Изображение образца с плохой фиксацией края



Подготовленные образцы* легко использовать как при полуавтоматической, так и при ручной шлифовке и полировке.
*подготовленные образцы – образцы после горячей запрессовки или холодной заливки.

Горячая запрессовка

При горячей запрессовке под давлением образец помещается в специальную смолу (компаунд). В этом случае можно получить очень низкую усадку и плотно зафиксировать края образца, не оставляя зазора между смолой и самим образцом, а также сохранить все дефекты поверхности, необходимые для исследования, в процессе подготовки. Практически все прессы оснащены контролируемой системой охлаждения, что позволяет значительно сократить время подготовки образцов при горячей запрессовке и плотно зафиксировать их в таблетке. Таблетка с образцом имеет заданные размеры и форму и готова к маркировке. Горячая запрессовка – экономичный и удобный способ подготовки образцов к дальнейшей обработке.



Холодная заливка

Холодная заливка образцов эпоксидной или акриловой смолой рекомендуется для подготовки образцов, восприимчивых к температуре и высоким давлениям. Эпоксидная смола обеспечивает хорошую физическую адгезию, низкую усадку и прекрасно проникает в поры и трещины. Преимущество акриловой смолы заключается в очень коротком времени выдержки. В смолы может быть добавлена краска, для того чтобы выделить поры и разделить поверхность образца и материала таблетки. Различные наполнители для эпоксидной смолы позволяют использовать подготовленные образцы для исследований на электронном микроскопе, увеличивают их износостойчивость и уменьшают усадку. Система холодной заливки более экономична по сравнению с системой горячей запрессовки при небольшом количествеготавливаемых образцов.

Для удаления газов из смолы и образцов, в особенности из пористых материалов, используется система вакуумной пропитки. Это позволяет уменьшить зазор между образцом и смолой, заполнить поры в образце смолой и улучшить конечный результат.



1



2



3



4



5



6

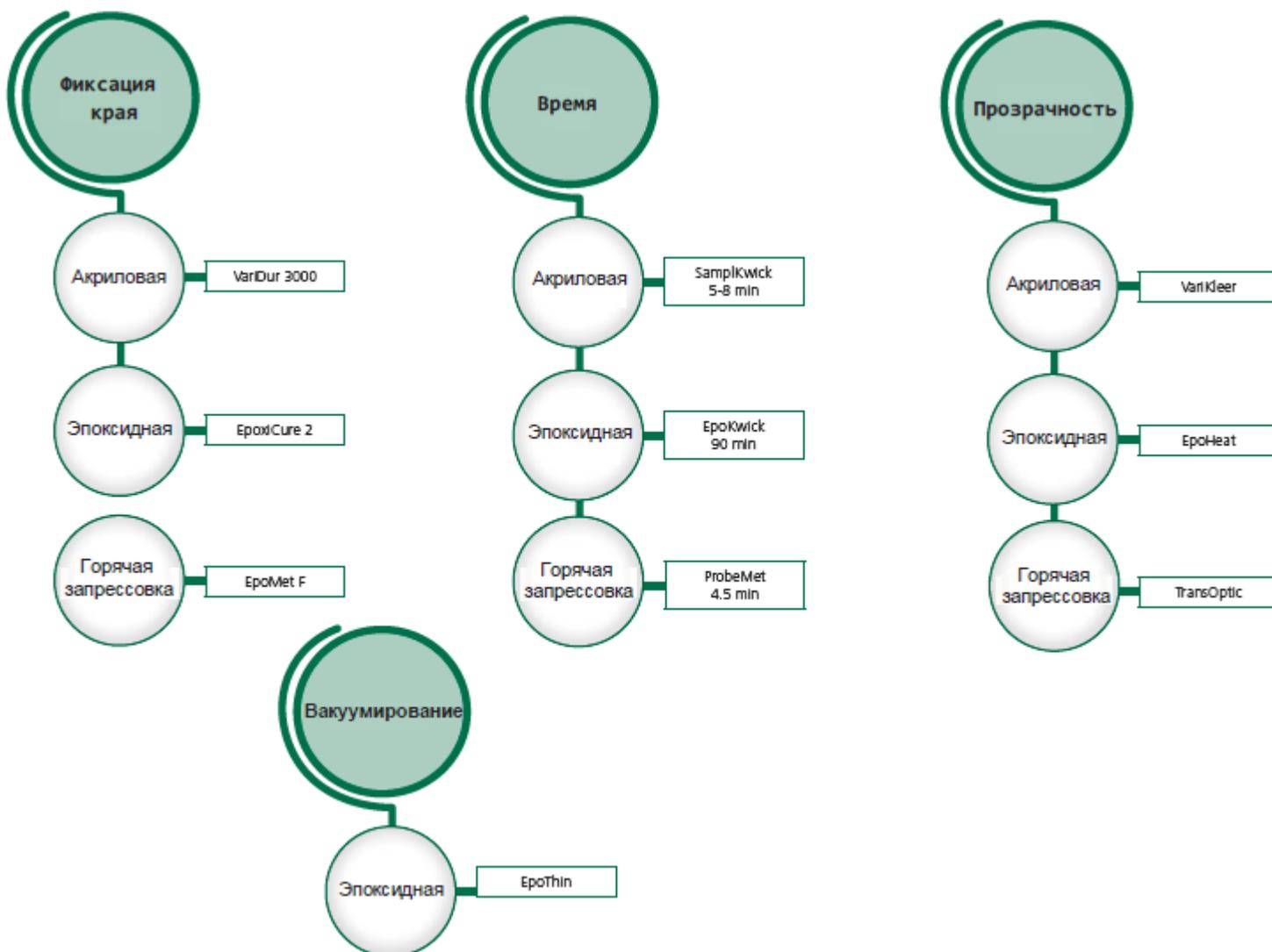
1. Возьмите необходимое количество смолы и отвердителя
2. Смажьте поверхность формы для заливки SamplKup специальным раствором Release Agent
3. Влейте отвердитель в смолу
4. Перемешивайте в течение 2 минут
5. Перелейте в другую емкость
6. Залейте образец, помещенный в форму SamplKup

Рекомендуемые методы

Каждый материал и область его применения могут требовать особенного способа шлифподготовки. Выбирая расходные материалы для горячей запрессовки или холодной заливки, должны быть рассмотрены следующие параметры: износостойкость материала, требования к токопроводности, требования к дальнейшим исследованиям, степень прозрачности, центральная или индивидуальная нагрузка на образец при его шлифовке и полировке.

При выборе материала для запрессовки или заливки необходимо также учитывать следующие характеристики: фиксация края образца, время подготовки таблетки, прозрачность и необходимость вакуумной пропитки. Схема выбора материала по перечисленным характеристикам представлена ниже.

Твердость	Горячая запрессовка (твердость по Шору D)	Холодная заливка (Твердость по Шору D)
↑ Тверже	EpoMet™ (96) EpoVit™ (94) ProbeMet™ (94)	VariDur™ 3000 (90)
	Diallyl Phthalate (91)	VariDur 200 (90), SamplKwick (85), VariDur (85), VariDur 10 (85)
	PhenoCure™ (88) KonductoMet™ (88)	VariKleer™ (84) EpoKwick™ (82), EpoColor™ (82), EpoxiCure™ 2 (80)
↓ Мягче	TransOptic™ (80)	EpoThin™ 2 (75), EpoHeat™ 2 (74)



Смолы для горячей запрессовки

Горячая запрессовка является наиболее широко распространенным способом таблетирования. Нагрев и давление, прикладываемые к образцу, снижают усадку, фиксируют край и сохраняют дефекты поверхности образца в процессе последующих шагов подготовки.



PhenoCure™

Фенольная термопластичная смола с древесным наполнителем, хорошо фиксирует край и дает умеренную усадку. ~88 Shore D



Diallyl Phthalate

Стеклонаполненная термопластичная смола, рекомендуется для материалов средней твердости, рекомендуется для травления. Смола с минеральным наполнителем тверже, обеспечивает фиксацию края. ~91 Shore



EpoVit™

Эпоксидная термопластичная смола с минеральным и стеклонаполнителем для сохранения и фиксации края. ~94 Shore D



KonductoMet™

Фенольная термопластичная смола с минеральным и стеклонаполнителем, токопроводящая, обеспечивает умеренную фиксацию края. Применяется в том случае, если данный образец не предназначен для исследования углерода. ~88 Shore D



PhenoCure PreMolds

Брикетированная смола PhenoCure, меньше пачкается и экономит время. ~88 Shore D



EpoMet™

Эпоксидная термопластичная смола с минеральным наполнителем, фиксирует край. Рекомендуется для запрессовки очень твердых материалов. Доступна в двух вариантах: F (мелкодисперсная) для больших объемовготавливаемых образцов и G (гранулированная) для обычного использования. ~96 Shore D



ProbeMet™

Эпоксидная термопластичная смола с медным и минеральным наполнителем, токопроводящая, хорошо фиксирует край. Применяется в том случае, если данный образец не предназначен для исследования меди. Может образовывать гальванопару с образцами из алюминия. ~94 Shore D



TransOptic™

Прозрачная термопластичная акриловая смола из которой можно извлечь образец путем повторного нагрева смолы. Требуется дополнительное охлаждение при запрессовке. ~ 80 Shore D

Подсказка:

Если вы хотите промаркировать образец, запрессованный в непрозрачную смолу:

- Поместите образец в пресс
- Заполните большую часть цилиндра пресса порошком смолы для запрессовки
- Добавьте тонкий слой порошка TransOptic™
- Поместите распечатанный маркер поверх первого слоя порошка TransOptic™
- Добавьте сверху еще немного порошка TransOptic™



Начните цикл запрессовки как обычно

Знаете ли Вы:

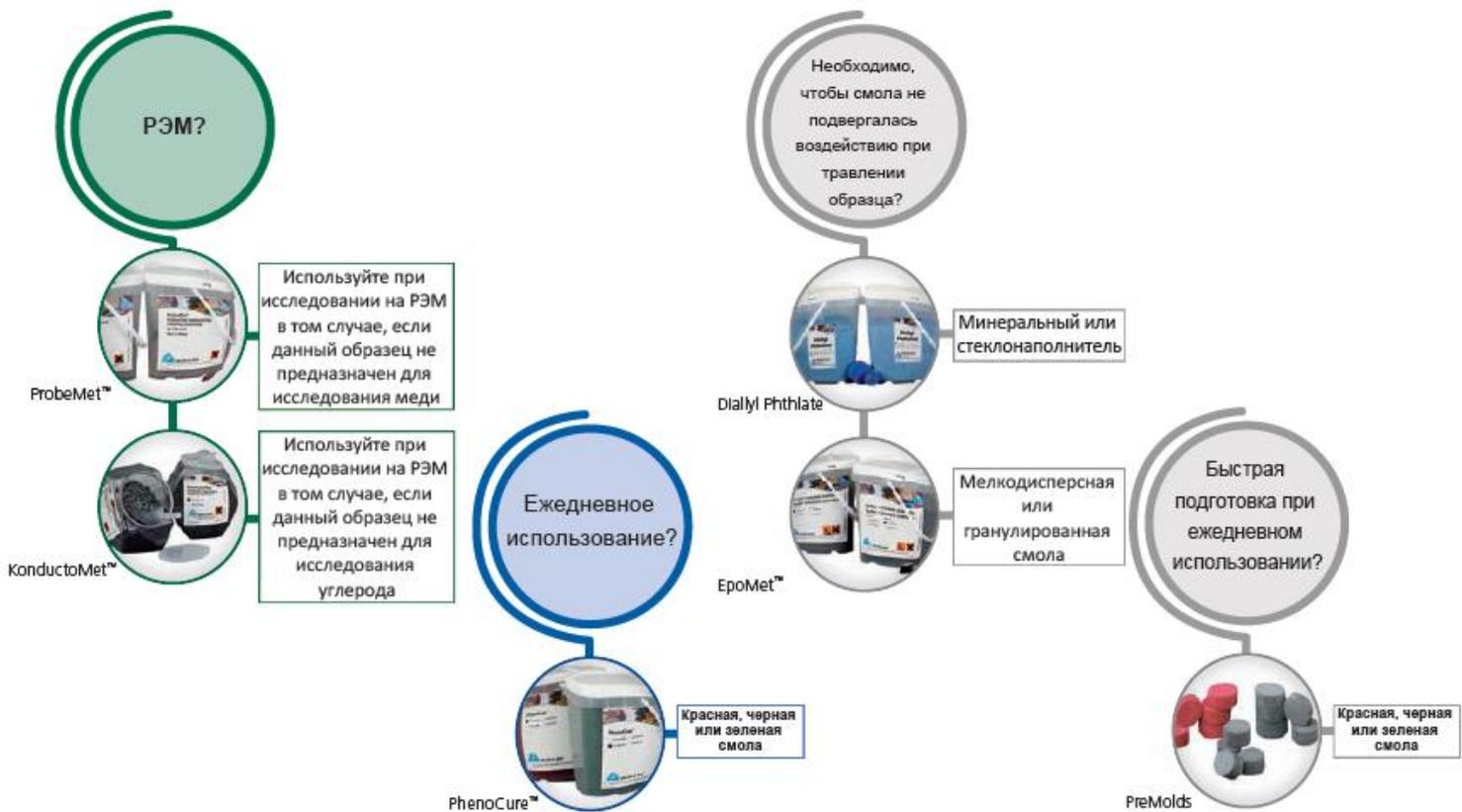
Для более простой загрузки и лучшей фиксации края Вы можете заполнять дно цилиндра пресса порошком смолы EpoMet, а сверху использовать смолу PreMold.



Выбор горячей запрессовки

- Образцы не чувствительны к нагреву и давлению
- В день подготавливается более 20 образцов

Для ваших нужд были разработаны специальные компаунды для запрессовки:



Знаете ли Вы?

- Вы можете снизить усадку и улучшить фиксацию края посредством охлаждения готового образца до комнатной температуры, прежде чем вынимать его из пресса. 
- Потрескавшиеся или неспрессовавшиеся образцы – часто признак недостаточно высокой температуры или давления. Убедитесь, что установленная температура не ниже 300°F (150°C) или выше. 
- Повышенная влажность порошка смолы может стать причиной того, что образец не будет полностью затвердевать. Убедитесь, что вы плотно закрываете контейнер с используемой смолой. 
- Появление трещин на образце может быть вызвано очень острыми краями подготавливаемого материала, или его слишком большими размерами. 
- Деформация или мягкая текстура смолы по окончании подготовки образца свидетельствуют о недостаточном времени выдержки. Увеличьте время выдержки образца в прессе. 

Холодная заливка

Холодная заливка в эпоксидные и акриловые смолы рекомендуется для подготовки образцов, чувствительных к высоким давлениям и температурам. Заливка в эпоксидную смолу обеспечивает хорошую физическую адгезию, небольшую усадку и превосходную пропитку пор и трещин. Заливка в акриловую смолу обычно применяется в случае, когда необходимо подготовить образец в короткое время. К любой смоле могут быть добавлены красители и наполнители. Красители выделяют поры и разделяют поверхность между смолой и образцом. Токопроводящие наполнители позволяют использовать образцы в эпоксидной смоле на РЭМ. Наполнители могут увеличить износостойкость любых образцов, приготовленных методом холодной заливки.



SamplKwick™

Прозрачная акриловая смола для обычного использования, время затвердевания 5-8 минут, максимальная температура ~ 79°C (179°F), твердость по Шору ~ 82D



VariKleer™

Прозрачная акриловая смола для обычного использования, изготовление под давлением, время затвердевания 5-15 минут, максимальная температура ~ 100°C (212°F), твердость по Шору ~ 85D

VariDur™ 10

Полупрозрачная смола со слабо выраженным запахом, небольшой усадкой, высокой вязкостью, время затвердевания 8 минут, максимальная температура ~ 100°C (212°F)

VariKwick™

Синяя быстротвердеющая смола со средними усадкой и вязкостью, время затвердевания 5 минут, максимальная температура ~ 85°C, твердость по Шору ~ 85D



VariDur

Серая акриловая смола, время затвердевания 10 минут, максимальная температура ~ 77°C (170°F), твердость по Шору ~ 85D



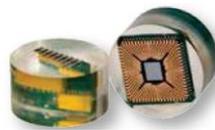
VariDur 200

Темно-синяя смола со слабо выраженным запахом, небольшой усадкой, высокой вязкостью, время затвердевания 8 минут, максимальная температура ~ 100°C



VariDur 3000

Синяя смола с минимальной усадкой, высокой вязкостью, время затвердевания 15-30 минут, максимальная температура ~ 122°C (252°F), твердость по Шору ~ 90D



EpoxiCure™ 2

Прозрачная эпоксидная смола для обычного использования, время затвердевания 6 часов, максимальная температура < 55°C (130°F), твердость по Шору ~ 82D



EpoThin™ 2

Прозрачная эпоксидная смола с очень низкой вязкостью, время затвердевания 9 часов, максимальная температура < 55°C (130°F), твердость по Шору ~ 78D



EpoColor™

Красная эпоксидная смола для выделения пор и трещин, время затвердевания 90 минут, максимальная температура < 145°C (293°F), твердость по Шору ~ 82D



EpoHeat™ 2

Прозрачная желтая эпоксидная смола, которая долго хранится в случае смешивания для больших объемов, время затвердевания в печи при температуре 55°C (130°F) – 90 минут, максимальная температура < 170°C (338°F), твердость по Шору ~ 85D



EpoxiKwick™

Прозрачная быстротвердеющая смола, время затвердевания 90 минут, максимальная температура < 145°C (293°F), твердость по Шору ~ 82D

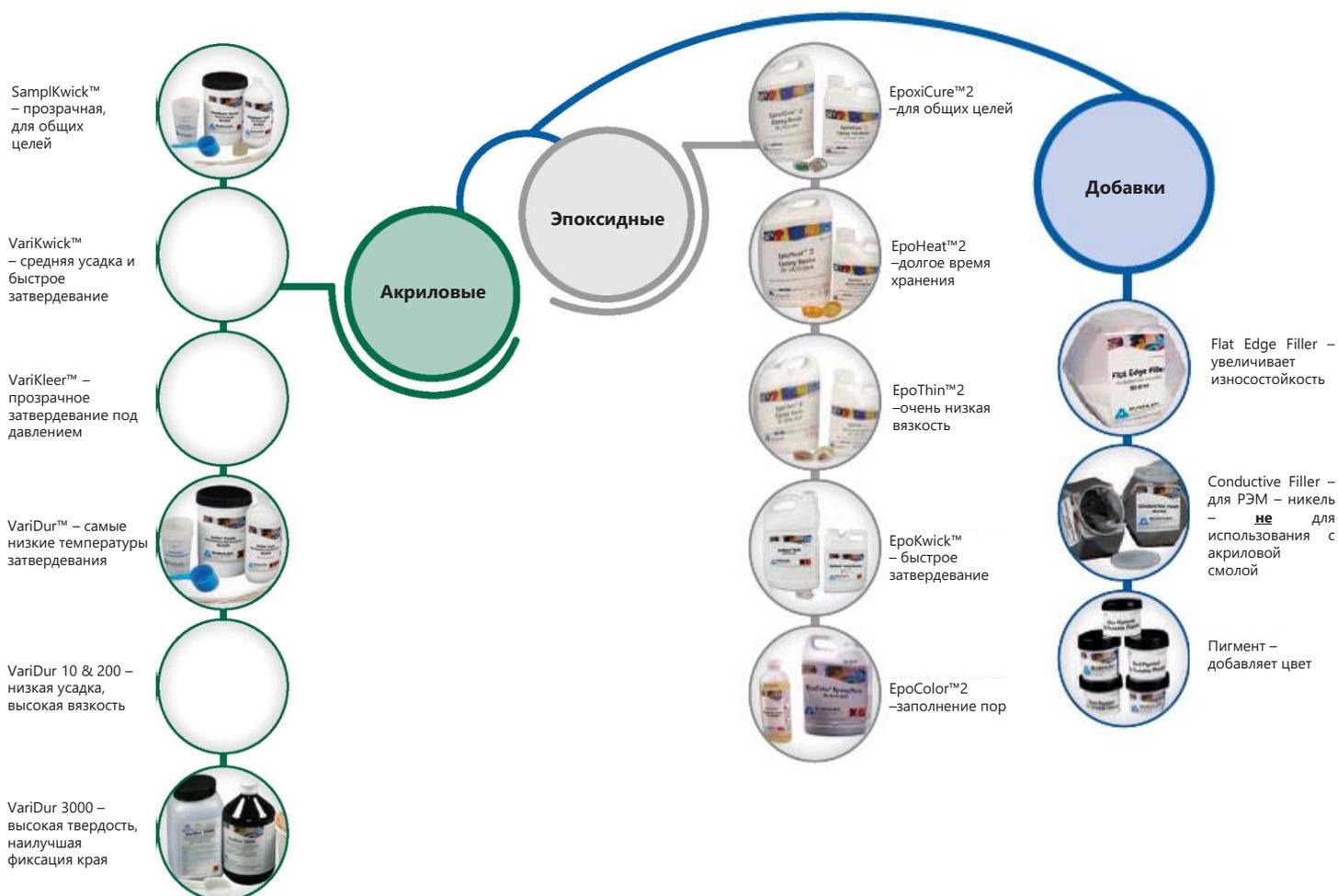
Подсказка:

- Для достижения наилучших результатов используйте вакуумную систему для удаления газов из пористых образцов. Это уменьшит зазор между смолой и поверхностью образца и обеспечит хорошую пропитку пор.
- Чтобы улучшить фиксацию края для акриловых систем, поместите образец в жидкий отвердитель прежде чем заливать его раствором.

Критерии выбора системы для холодной заливки

- Образцы чувствительны к нагреву и давлению
- Поры в образце должны быть заполнены смолой перед шлифовкой и полировкой
- Необходимо подготовить сразу несколько образцов

Акриловые и эпоксидные смолы для любых образцов:



Подсказка:

Акриловая смола

- Для предотвращения загустения раствора в стаканчике для смешивания, его следует быстро перелить в форму.
- Не предназначен для использования с Вакуумной системой или одноразовыми стаканчиками.

Эпоксидная смола

- Время затвердевания смолы можно уменьшить, предварительно нагрев раствор в печи. Каждые 10°C (50°F) уменьшают время загустевания на 50%. Не нагревать выше 95°C. Не рекомендуется для смолы EpoKwick и EpoColor.
- Для достижения наилучших результатов при перемешивании держите стаканчик со смолой и отвердителем слегка под наклоном.

Знаете ли Вы?

- EpoHeat 2 можно смешивать для больших объемов
- Вязкость можно снизить нагревом в печи до температуры 65°C
- Низкая вязкость может стать причиной неравномерного распределения наполнителя при заливке в форму



Держатели образцов

Держатели образцов (клипсы) используются для удержания образцов в таблетке в процессе подготовки. При выборе клипсы необходимо учитывать ее вес и твердость. Для металлических образцов, которые подвергаются травлению после подготовки, лучше использовать клипсы из полимеров.



SampKlip

- Нержавеющая сталь
 - Размеры: 6 x 14 x 9 мм [0.25H x 0.55W x 0.35L in], 0,575 г
- Можно использовать с любой смолой для холодной заливки

SampKlip I

- Пластик
- Доступны 2 размера
- Размеры: 6 x 12 x 8 мм [0.25H x 0.475W x 0.3L in], 0,230 г
- Размеры (маленькие клипсы): 6 x 11 x 8 мм [0.25H x 0.425W x 0.3L in], 0,230 г



Specimen Support Clip

- Пластик
- Размеры: 6 x 7 x 9,5 мм [0.25H x 0.29W x 0.375L in], 0,145 г

UniClip

- Пластик
- Размеры: 10 x 9 x 12 мм [0.4H x 0.360W x 0.500L in], 0,290 г



Пластиковые кольца

- Пластиковые кольца для укрепления образца в форме (таблетке)
- Используется с Эпоксидной или Акриловой смолой



Подсказка:

Кольца позволяют использовать образцы после холодной заливки при шлифовке и полировке с центральной нагрузкой. Для этого:

1. Поместите кольцо в EPDM форму
2. Поместите образец в форму
3. Заполните форму смолой
4. Уберите EPDM форму перед шлифовкой



Формы для холодной заливки

SamplKup™

- Стабильность геометрических размеров
- Подходят для использования с любыми системами для заливки Buehler
- Не для использования в печах

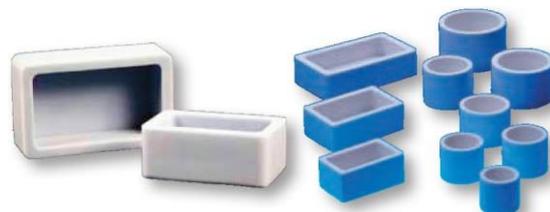


Формы из Этиленпропилендиенмономеров (EPDM) и прямоугольные формы

- Подходят для использования с любыми системами для заливки Buehler
- Лучший выбор для затвердевания в печах
- Лучший выбор для больших прямоугольных образцов

Силиконовые формы

- Подходят для использования с любыми системами для заливки Buehler



Одноразовые формы

- Лучший выбор для низкотемпературной заливки, в особенности со смолами EpoxiCure™2 и EpoThin™2
- Не для использования в печах

Знаете ли Вы?

Одноразовые формы могут быть использованы в качестве колпачка для защиты уже готовых образцов.



Добавки для холодной заливки



Пигменты

- Пигменты можно добавлять в эпоксидные или акриловые смолы для увеличения контраста между образцом и смолой
- Имеются пигменты красного, черного и синего цвета
- Синий краситель доступен только для эпоксидной системы

Токопроводящий наполнитель

- Наполнитель на никелевой основе делает эпоксидную смолу токопроводящей
- Наполнитель увеличивает вязкость системы



Наполнитель для лучшей фиксации края

- Улучшает фиксацию края образца
- Для использования при холодной заливке
- Керамический порошок засыпают на шлифовальную поверхность для увеличения износостойкости
- Не рекомендуется использовать с VariDur™3000

Горячая запрессовка

PhenoCure

Черная	20-3100-080	5lbs [2.3 кг]
Черная	20-3100-100	25lbs [11.3 кг]
Черная	11-2031	3 кг
Черная	11-2034	10 кг
Черная	11-2007	25 кг

Красная	20-3200-080	5lbs [2.3 кг]
Красная	20-3200-400	25lbs [11.3 кг]
Красная	11-2032	3 кг
Красная	11-2035	10 кг
Красная	11-2008	25 кг

Зеленая	20-3300-080	5lbs [2.3 кг]
Зеленая	20-3300-400	25lbs [11.3 кг]
Зеленая	11-2033	3 кг
Зеленая	11-2036	10 кг
Зеленая	11-2009	25 кг

PhenoCure – брикетированная смола (500 шт)

Черная	20-3111-501	1in [25 мм]
Черная	20-3112-501	1.25in [32 мм]
Черная	20-3113-501	1.5in [38 мм]
Черная	20-10090	2in [50 мм]

Красная	20-3212-501	1.25in [32 мм]
Красная	20-3213-501	1.5in [38 мм]

Зеленая	20-3312-501	1.25in [32 мм]
Зеленая	20-3313-501	1.5in [38 мм]

Diallyl Phthalate

Синяя, минеральный наполнитель	20-3330-080	5lbs [2.3 кг]
Синяя, стеклонаполнитель	20-3340-080	5lbs [2.3 кг]

EpoMet

Черная, мелкая фракция	20-3381-070	4lbs [2.3 кг]
Черная, мелкая фракция	20-3381-160	10lbs [4.5 кг]
Черная, мелкая фракция	20-3381-400	25lbs [11.3 кг]
Черная, крупная фракция	20-3380-064	4lbs [2.3 кг]
Черная, крупная фракция	20-3380-160	10lbs [4.5 кг]
Черная, крупная фракция	20-3380-400	25lbs [11.3 кг]

EpoVit, мин. и стеклонаполнитель

Черная	11-2013	3 кг
Черная	11-2017	10 кг
Черная	11-2019	25 кг

ProbeMet

Медный и мен. наполнитель	20-3385-064	4lbs [2.3 кг]
---------------------------	-------------	---------------

KonductoMet, графит. и мин. нап.

Черная	20-3375-016	1lb [0.45 кг]
Черная	20-3375-400	25lbs [11.3 кг]

TransOptic

Прозрачная	20-3400-080	5lbs [2.3 кг]
------------	-------------	---------------

Холодная заливка

Эпоксидные системы

ЕРОХICURE™ 2

Смола		Отвердитель	
20-3430-064	64oz [1.9 л]	20-3432-016	16oz [0.48 л]
20-3430-128	1gal [3.8 л]	20-3432-032	32oz [0.95 л]

ЕРОТНIN™ 2

Смола		Отвердитель	
20-3440-032	32oz [0.95 л]	20-3442-016	16oz [0.48 л]
20-3440-128	1gal [3.8 л]	20-3442-064	64oz [1.9 л]

ЕРОНЕАТ™ 2

Смола		Отвердитель	
20-3420-064	64oz [1.9 л]	20-3422-016	16oz [0.48 л]

ЕРОКWICK™

Смола		Отвердитель	
20-8136-128	1gal [3.8 л]	20-8138-032	64oz [1.9 л]

Наборы

Маленький
20-8128 (включает 32 oz [0,95 л] смолы, 8 oz [0,24 л] отвердителя, 20 бумажных стаканчиков, 20 палочек для размешивания и 12 форм SampleKeys на 1,25 дюймов)

Большой
20-8129 (включает 32 oz [0,95 л] смолы, 8 oz [0,24 л] отвердителя)

ЕРОCOLOR™

Смола		Отвердитель	
20-8143-032	32oz [0.95 л]	20-8144-008	8oz [0.24 л]

Акриловые системы

САМРLKWICK™

Смола		Отвердитель	
20-3562	1 lb [0.45 кг]	20-3564	12oz [0.36 л]
20-3566	5 lbs [2.3 кг]	20-3568	64oz [1.9 л]
20-3562-025	25 lbs [11.3 кг]	20-3564-320	2.5gal [9.5 л]
20-3562-100	100 lb [45 кг]	20-3564-640	5gal [19 л]

Набор

20-3560 (включает 1 lb [0.45 кг] смолы, 12 oz [0.36 л] отвердителя, 5 бумажных стаканчиков и 10 палочек для размешивания)

VARIKLEER™

Смола		Отвердитель	
203591 ^{3,4}	1 кг	203592 ^{3,4}	500 мл
203591002 ^{3,4}	2 кг	203592001 ^{3,4}	1 л
203591010 ^{3,4}	10 кг	203592005 ^{3,4}	5 л

Набор

20-3590 (включает 2,2 lb [1 кг] смолы, 16,9 oz [500 мл] отвердителя, мерную ложку, 2 бумажных стаканчика и 10 палочек для размешивания)

VARI DUR™

Смола		Отвердитель	
20-3572	1 lb [0.45 кг]	20-3574	12oz [0.36 л]
20-3576	5 lbs [2.3 кг]	20-3578	64oz [1.9 л]

Набор

20-3590 (включает 1 lb [0.45 кг] смолы, 12 oz [0.36 л] отвердителя, мерная ложка, 5 бумажных стаканчиков и 10 палочек для размешивания)

VariKwick™

Смола		Отвердитель	
20-3596	1 кг	20-3597	500 мл

Набор

20-3595 (включает 1 кг смолы и 500 мл отвердителя)

VariDur 10^{3,4}

Смола		Отвердитель	
111027 ^{3,4}	1 кг	111029 ^{3,4}	500 мл
111031 ^{3,4}	10 кг	111033 ^{3,4}	5 л

Набор

111037^{3,4} (включает 1 кг смолы, 500 мл отвердителя, мерную ложку, 2 бумажных стаканчика и 10 палочек для размешивания)

VariDur 200^{3,4}

Смола		Отвердитель	
111030 ^{3,4}	1 кг	111029 ^{3,4}	
111034 ^{3,4}	10 кг	111033 ^{3,4}	

Набор

111039^{3,4} (включает 1 кг смолы, 500 мл отвердителя, мерную ложку, 2 бумажных стаканчика и 10 палочек для размешивания)

VariDur3000

Смола		Отвердитель	
203581 ^{3,4}	1 кг	203582 ^{3,4}	500 мл
203583 ^{3,4}	10 кг	203584 ^{3,4}	5 л

Набор

20-3580 (включает 1 кг смолы, 500 мл отвердителя, мерную ложку, 2 бумажных стаканчика и 10 палочек для размешивания)

Держатели образцов

SamplKlip Support Clip – из нержавеющей стали (100 шт.)*

20-4000-100
6 x 14 x 9 мм, 0.575 г

Specimen Support Clip – из пластика (1000 шт.)

20-4001-000
6 x 7 x 9.5 мм, 0.145 г

UniClip Support Clip – из пластика (100 шт.)*

20-5100-100
10 x 9 x 13 мм, 0.290 г

113043 Черные ^{3,4}
113068 Красные ^{3,4}
113069 Зеленые ^{3,4}

SamplKlip I Support Clip - из пластика (100 шт.)*

20-4100-100
~6 x 12 x 8 мм, 0.230 г

20-4100-100S
~6 x 11 x 6 мм, 0.230 г

Добавки

Пигменты для холодной заливки

20-8501 Синий, 3 мл
20-8502 Черный, 3 мл
20-8504 Красный, 3 мл

Токопроводящий наполнитель

20-8500 0.9 кг

Наполнитель для лучшей фиксации края

20-8196 0.4 кг

Release Agent

20-8185-002 6 мл
20-8185-008 237 мл
20-8185-016 470 мл
20-8185-032 950 мл

EpoBlue

111068^{3,4} 25 г

Формы для заливки

SamplKlip™ (12 шт.)

20-9177 25 мм
20-9179 30 мм
20-9182 40 мм
20-9183 50 мм

Одноразовые формы для заливки (50 шт.)

(могут быть использованы в качестве колпачка для защиты уже готовых образцов)

20-8280 1 дюйм
20-8281 1.25 дюйма
20-8282 1.5 дюйма
20-8283 2 дюйма

EPDM формы для заливки (5 шт)

20-8181 1 дюйм
20-8182 1.25 дюйма
20-8183 1.5 дюйма
20-8184 2 дюйма
20-6185 63 x 25 x 46 мм
20-6186 150 x 100 x 50 мм
20-6187 150 x 76 x 25 мм

Силиконовые формы (1 шт)

20-8483 60 мм
20-8484 55 x 30 x 22 мм
20-8485 70 x 40 x 22 мм



ООО "ТОКИО БОЭКИ (РУС)"

127055, Россия, г.Москва, ул.Новолесная, д.2

тел.: +7(495)2234000 факс: +7(495)2234001

<http://www.tokyo-boeki.ru>

e-mail: main@tokyo-boeki.ru