

**Ахрет® - прозрачные пластиковые листы
для простой и экономичной обработки**



axpet®

Ахрет® - всегда высококачественный материал с превосходными свойствами холодного формования

Наша продукция в виде сплошных листов: Ахрет®

	Ахрет®	Ахрет® UV
Логотип		
Дополнительные качества:	<ul style="list-style-type: none"> ● Простая и недорогостоящая обработка ● Хорошие оптические свойства ● Хорошая химическая стойкость ● Хорошие механические свойства ● Совместимость с пищевыми продуктами 	<ul style="list-style-type: none"> ● Простая и недорогостоящая обработка ● Хорошая стойкость к погодным условиям
Цвет:	Прозрачный полупрозрачный белый непрозрачный	прозрачный
Специальная продукция: Поверхности	AR (матовая обработка с одной стороны, термоформуемая, бесцветная)	



Торговая марка Axpet® представляет термопластичные полиэфирные листы, которые составляют альтернативу другим высококачественным пластиковым листам. Изделия обладают отличными качествами холодного формования, хорошей химической стойкос-

тью, универсальностью и стабильным высоким качеством - благодаря тщательно отобранному сырью, всестороннему контролю качества и производственных процессов, соответствующих стандарту ISO 9002.

Содержание

1. Изготовление		
1.1	Общая информация	4
1.2	Распиловка	4
1.3	Резка и перфорирование	5
1.4	Сверление	5
1.5	Фрезерование	6
1.6	Шарнирный эффект	6
1.7	Лазерная резка	6
2. Формование		
2.1	Холодное формование	7
2.2	Термоформование	7
3. Соединение и крепление		
3.1	Соединение адгезивной лентой	10
3.2	Соединение адгезивами	10
3.3	Сварка	10
3.4	Механическое крепление	10
4. Чистовая обработка		
4.1	Шлифовка	11
4.2	Декорирование	11
5. Чистка		12
6. Свойства материала Ахрет®		13
Торговые представительства фирмы Makroform		14
Поставщики		14



1. Изготовление

Рис. 1: Ленточная пила

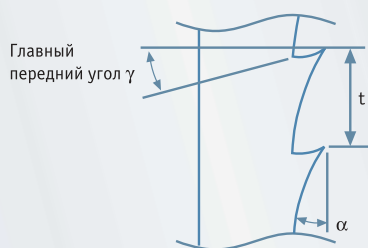
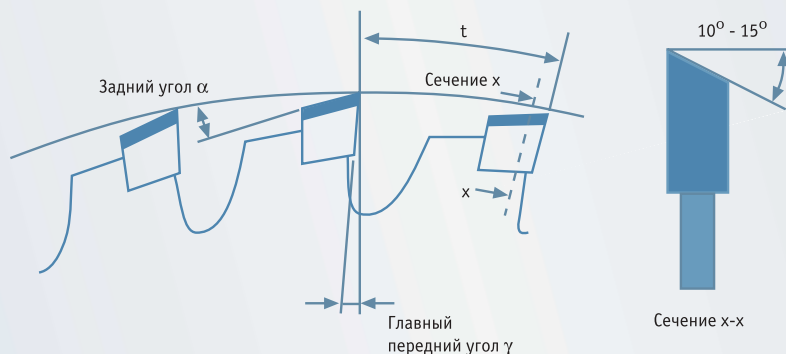


Рис. 2: Дисковая пила



1.1 Общая информация

Инструменты

Листы Axpet® можно обрабатывать стандартным инструментом, обычно используемым для работ по дереву и металлу. Мы рекомендуем пользоваться инструментом с карбидным наконечником. Кроме того, важно использовать остро заточенный инструмент с правильной геометрией.

Охлаждение

Во время обычной обработки листов Axpet® охлаждения не требуется. В случае местного перегрева во время обработки мы рекомендуем охлаждение водой или не содержащим масла сжатым воздухом.

При обработке Axpet® не следует использовать масляные эмульсии и смазочно-охлаждающие масла, поскольку они могут содержать добавки, к которым Axpet® не обладает стойкостью. В результате от нагрузки могут образоваться трещины.

Размерная точность

Коэффициент расширения Axpet®, 0,050 мм/мК, значительно выше, чем у металла или стекла. По этой причине размеры всегда следует проверять при комнатной температуре.

Помните, что усадка около 3-6 %, в зависимости от толщины, происходит, когда материал нагревается впервые до температуры выше точки размягчения (около 81°C).

Маскирование

Листы Axpet® с обеих сторон покрыты маскирующей пленкой, которая защищает гладкую поверхность от повреждений во время транспортировки и обработки.

Во время обработки пленку не следует удалять. Солнечный свет и погодные условия могут повлиять на свойства пленки. То есть, при определенных обстоятельствах очень трудно удалять оставшуюся маскировочную пленку.

Разметка

Разметка отверстий под сверление, обрезку концов и т.д. должна выполняться поверх маркировочной пленки. Если необходима разметка, то для этой цели используйте мягкий карандаш или ручку с войлочным пишущим узлом. Разметочный инструмент не следует использовать, поскольку разметочная линия делает надрез, а повышенная нагрузка в этом месте может привести к разлому листа.

1.2 Распиловка

Ручные пилы

Стандартные ручные пилы можно использовать для разделения листов Axpet®. Следует использовать пилу с малым шагом

Дисковые пилы

Применение дисковой пилы самый простой способ разрезания листов Axpet®.

Практика показывает, что лезвие дисковой пилы с карбидным наконечником дает самый чистый разрез. Шаг варьируется от мелкого, для тонких листов, до большого шага - для более толстых материалов.

Убедитесь, что на поверхности резки не остались заусенцы, так как они могут повредить маскировочную пленку и поцарапать листы Axpet®.

При обработке листов, толщина которых менее 1,5 мм, используйте для подкладки толстую доску или ножницы вместо пилы.

Рис. 3: Чистые кромки среза

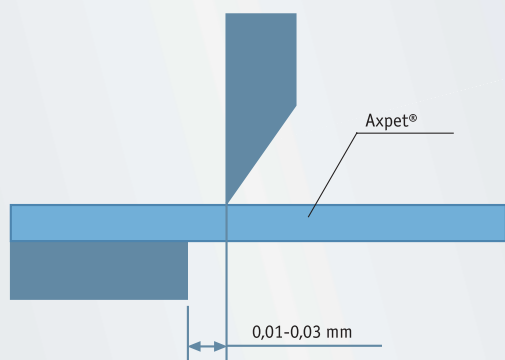
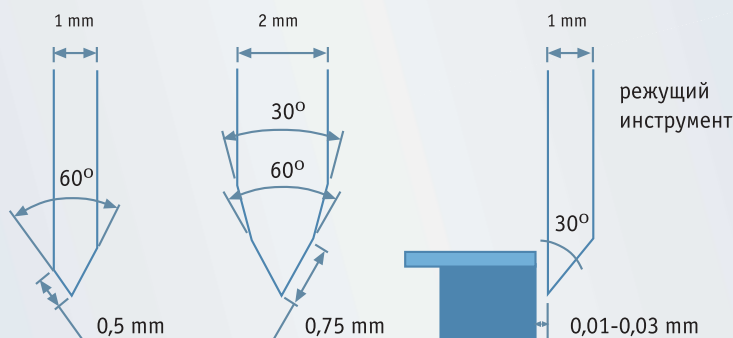


Рис. 4: В зависимости от толщины листа для перфорирования рекомендуются различные типы режущего инструмента.



Ленточные пилы

Ленточные пилы являются идеальными для криволинейной резки формованных деталей или деталей неправильной формы. Чтобы получить чистую кромку резки, важно работать на твердой режущей поверхности. Широкий шаг необходим при работе с толстыми материалами. Дисковые пилы или фасонные фрезы дают более высокое качество кромки разреза, чем ленточные пилы.

	Ленточная пила	Дисковая пила
Угол зазора α	20-40°	10-30°
Главный передний угол γ	0-5°	5-15°
Скорость резки V (м/мин)	600-1000	1000-3000
Шаг инструмента t (мм)	1,5-3,5	2-10

(См. рис. 1 и 2)

Устранение повреждений

Сплавленная кромка:

- Проверьте остроту заточки инструмента
- Проверьте скорость резки и при необходимости уменьшите ее
- Проверьте скорость подачи и при необходимости увеличьте или уменьшите ее

- При необходимости подайте охлаждение

Надрезанная кромка:

- Проверьте остроту заточки инструмента
- Проверьте геометрию инструмента
- Проверьте скорость резки и при необходимости увеличьте ее
- Улучшите режущую поверхность (При необходимости используйте подложку)

1.3 Резка и перфорирование

Листы Axpert® толщиной до 1,5 мм легко режутся и перфорируются, давая при этом хороший результат. Чем больше толщина листа, тем хуже качество резки и больший риск образования трещин.

Хорошие результаты можно получить, используя острый режущий инструмент с углом зуба макс. 30° и зазором между инструментом и поверхностью резки от 0,01 до 0,03 мм (см. Рис. 3 и 4).

Если вам нужны гладкие кромки среза, то листы Axpert® толщиной от 1,5 мм лучше всего разрезать пилой или фрезой.

При перфорировании отверстий с жестким допуском необходимо оставлять допуск на

усадку, если после механической обработки последует термообработка при температуре выше 80°. Это означает, что размер отверстия нужно размечать приблизительно на 5% больше, чем это фактически необходимо. Чем больше отверстие и толщина листа, тем ниже вероятность усадки листа. Хорошие результаты достигаются при использовании режущего инструмента с симметричным скосом.

Для перфорирования / фрезерования листов Axpert® толщиной более 1,5 мм мы рекомендуем асимметрично скошенные режущие лезвия. Для получения прямых углов следует использовать лезвия со скосом на одной стороне зуба под углом 30°. Убедитесь, чтобы подложка (полиамид или полиэтилен высокой плотности) оставалась на месте и была точно отцентрована с перфорирующим инструментом, чтобы обеспечить получение чистых кромок.

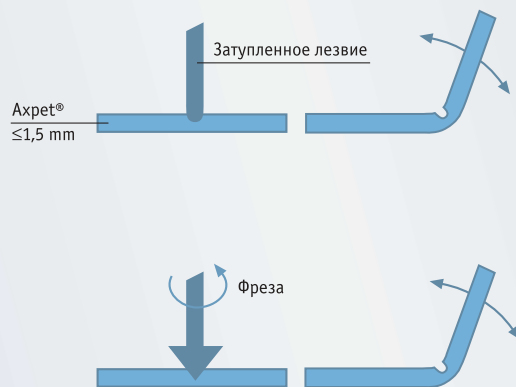
1.4 Сверление

Для обработки листов Axpert® идеально подходят сверла, используемые для работ с металлом. Убедитесь, что режущие кромки сверла заточены. Обычно охлаждения во время сверления не требуется.

Рис. 5: Сверла для листов Aхpet®



Рис.6: Шарнирный эффект



При работе с относительно большой глубиной сверления мы рекомендуем использовать воду или сжатый воздух и/или время от времени вынимать сверло из отверстия, чтобы отвести тепло и удалить стружку.

При сверлении листов Aхpet® не следует использовать масляно-водные эмульсии и смазочно-охлаждающие масла. Стандартный дисковый режущий инструмент (например, дисковые пилы или выкружные пилы) удобен для крупно масштабного сверления.

Для гарантии надежного крепления высверленные отверстия должны быть гладкими и, по возможности, без царапин и шероховатостей.

Рекомендуемые углы для сверления:

Угол наведения ϕ	110-130°
Угол наклона линии зуба β	19-40°
Скорость резки	30-60 м/мин
Подача	0,1 -0,3 мм/об.

(см. Рис. 5)

Расстояние между высверливаемым отверстием и краем листа должно быть не менее 1,5 диаметров отверстия.

1.5 Фрезерование

Листы Aхpet® легко обрабатываются фрезой. Выбор фрезы обуславливается необходимым видом обработки. Убедитесь, что ваш инструмент имеет достаточный зазор для удаления стружки хорошую заточку.

1.6 Шарнирный эффект

Материал Aхpet® имеет очень высокий уровень усталостного сопротивления, создавая область действия для разнообразных шарнирных эффектов. Путем нажатия затупленным лезвием, подготовки перфорирования или фрезерования, можно создать изогнутые края, которые могут потребоваться на внутренней поверхности. Листы толщиной до 1,5 мм можно согнуть по намеченной линии сгиба или перфорировать, в то время как V-образное фрезерование следует использовать для более толстых листов.

Эти края постоянно перемещаются на одном уровне с бумажным или картонным клапаном.

1.7 Лазерная резка

Для термического отделения листов Aхpet® (с/или без маскирующей пленки) можно использовать различные конструкции лазера. Лазеры особенно удобны для вырезания сложных контуров. Листы после резки рекомендуется отжигать.

2. Формование

Рис. 7: Сгибание по горячей линии

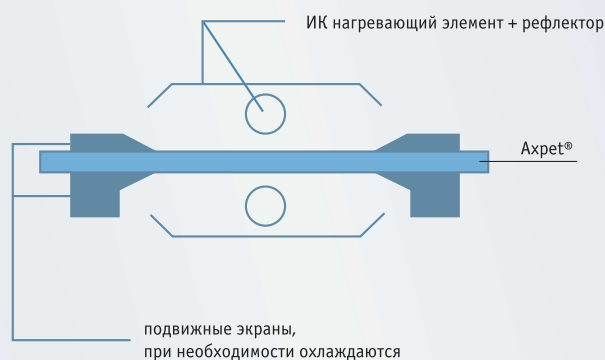
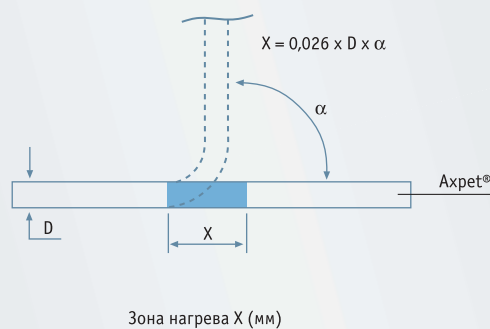


Рис. 8: Регулирование зоны нагрева



2.1 Холодное формование

Холодное изгибание

Листы Ахпет® можно подвергать холодному изгибу с минимальным радиусом, равным 150-кратной толщине листа.

**Минимальный радиус =
150 x Толщина листа**

Для меньшего радиуса рекомендуется термоформование.

Холодное вальцевание

Листы Ахпет® можно формовать в холодном виде. Наилучшие результаты достигаются с применением вращающегося гибочного устройства. Сгибание полостей возможно при толщине до 2 мм.

Релаксация, следующая сразу же после процесса холодного сгибания, означает, что лист должен вытянуться приблизительно на 25°. Для балансировки внутренних и внешних уровней нагрузки с деталями требуется несколько дней. Только после этого лист принимает окончательную форму. Листы следует сгибать параллельно направлению экструзии, отмеченному на маркировочной пленке.

Имейте в виду, что формование посредством холодного вальцевания оказывает большие нагрузки на граничные участки материала. Избегайте применения агрессивных химикатов, особенно для изделий холодной вальцовки и холодного изгиба.

Применение холодной вальцовки должно быть ограничено тонкими листами Ахпет®.

2.2 Термоформование

Листы Ахпет® можно термоформовать даже при низких температурах (100-160°C). Однако, при таких температурах листы имеют тенденцию к кристаллизации, в результате чего белеют. Поэтому важно обеспечивать короткую продолжительность нагрева и быстрое охлаждение формовок, чтобы сохранить прозрачность материала. Мы рекомендуем вначале произвести пробы.

Предварительная сушка

Листы Ахпет® не требуется предварительно просушивать.

Сгибание по горячей линии

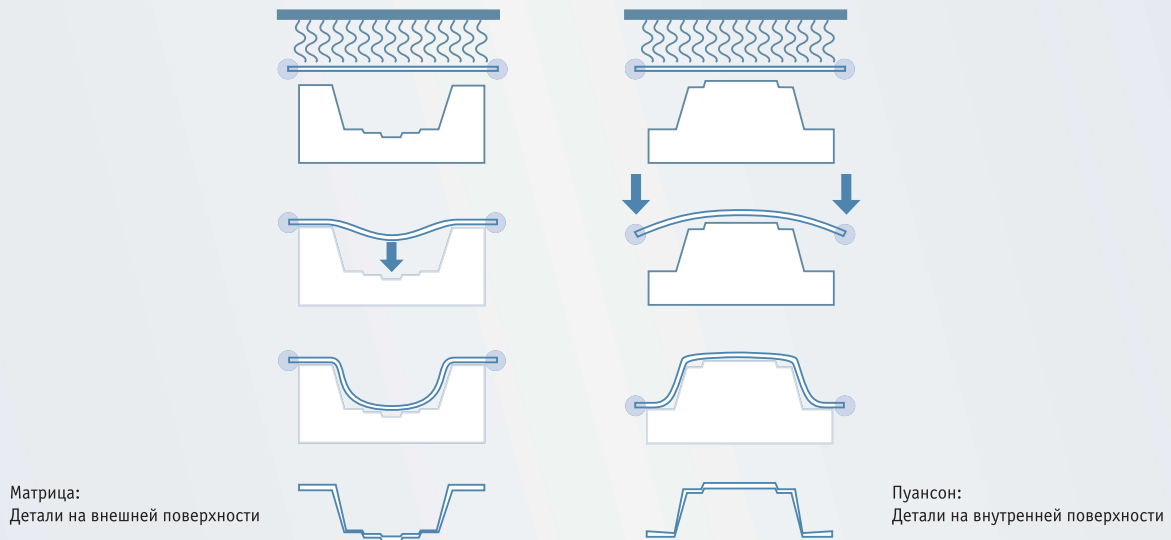
Сгибание в горячем виде относительно простой процесс формования при производстве

одноосных формованных частей. Листам Ахпет® требуется только местный нагрев приблизительно до 100°C. Маскирующую пленку снимать необязательно.

Листы Ахпет® нагреваются с помощью ИК-нагревателей или нагревающих элементов по линейному способу (см. рис. 7). При достижении идеальной температуры лист снимают с нагревающего элемента, сгибают, помещают в форму и зажимают в этом положении. Необходимая форма фиксируется до полного достижения жесткости материала.

Если применяется нагрев с одной стороны, лист следует несколько раз перевернуть, чтобы получить равномерное нагревание с обеих сторон. При толщине листа 2 мм и более, а также при обработке большого числа деталей, мы рекомендуем одновременный нагрев с обеих сторон, используя нагревательное устройство трехслойной структуры. Регулируя зону нагрева с помощью экранов (см. рис. 8), можно получить различные радиусы изгиба, но не меньше минимального радиуса изгиба, равного 3-кратной толщине листа. Имейте в виду, что слишком высокие температуры могут вызвать побеление в нагреваемой зоне.

Рис. 8:



Местное нагревание создает напряжения в готовом изделии. Соблюдайте осторожность, применяя химикаты для изогнутых изделий.

Нагревание во время термоформования

Чтобы получить правильно сформованные изделия, листы Axpet® следует нагревать равномерно и контролировать процесс в температурном диапазоне от 100 до 160°C. Наилучшая точность формования достигается в верхних границах температурного режима. Не забывайте, что высокие температуры приводят к кристаллизации.

Листы Axpet® охлаждаются очень быстро, поэтому мы рекомендуем нагревать листы непосредственно на формовочном механизме, а не - как это часто делается с другими термопластиками - в отдельных термостатах с воздушным циркулированием.

Для нагревания листов Axpet® мы рекомендуем применять ИК нагревательные системы, по возможности двухсторонние, которые разогреваются довольно быстро. Преимущество двухстороннего нагрева в том, что происходит равномерное и быстрое нагревание материала. Это сокращает рабо-

чий цикл и является более экономичным. При этом снижается риск кристаллизации.

Охлаждение готовых частей

Очень важно, чтобы материал Axpet® охлаждался быстро. Охлаждать можно с помощью сжатого воздуха или, когда возможно, водяного тумана до полного охлаждения деталей.

При охлаждении Axpet® дает усадку на 0,4%.

Формование пуансоном

Формовать листы Axpet® пуансоном не рекомендуется.

Термоформование

Инструменты:

В зависимости от объема производства и необходимого качества поверхности можно использовать инструменты из различных материалов. Имейте, пожалуйста, в виду, что выбор материала оказывает влияние на продолжительность охлаждения и качество поверхности. Матрица должна быть достаточно закруглена.

Листы Axpet® эффективно воспроизводят детали. Мы рекомендуем не шлифовать по-

верхность матрицы, а слегка матировать, чтобы избежать отпечатков на формованной части. При создании формовочных матриц необходимо оставить допуск на усадку 0,4%. Существуют специальные материалы для создания пористых формующих инструментов без вентиляционных каналов.

Матрицы и пуансоны

Решение об использовании матрицы или пуансона зависит от конкретного случая. Чтобы получить лучшее качество поверхности на внешней стороне готового изделия, рекомендуется использовать матрицу для лучшего отражения деталей.

Свободное выдувание или свободная вытяжка

Этот метод применяется для создания куполов. Выдувание без ответной части матрицы требует выполнения работы с использованием воздушного давления, а процесс термоформования без ответной части матрицы выполняется в вакууме. Для получения безупречных формовок листы должны быть равномерно нагретыми. При температуре листа около 80°C изделие сохраняет нужную форму и его можно снимать.

Советы по термоформованию

Проблема	Возможные причины	Способ устранения	Горячий изгиб	Термо-формование	Свободное выдувание/ свободная вытяжка
Побеление	Листы слишком горячие	Уменьшить нагрев	•	•	•
	Производственный цикл слишком длинный	Уменьшить продолжительность охлаждения		•	•
Плохо сформованные изделия	Листы слишком горячие	Уменьшить нагрев	•	•	•
	Производственный цикл слишком длинный	Уменьшить продолжительность охлаждения		•	•
	Скорость вакуума слишком большая	Ограничить вакуум		•	
	Острые кромки	Закруглить кромки		•	
Тонкие кромки	Листы слишком маленькие	Использовать большие листы		•	
Волнообразование	Неравномерное нагревание	Проверить нагревающую поверхность		•	•
	Слишком малое расстояние между формовками	Увеличить мин. расстояние между изделиями		•	•
	Скорость вакуума слишком большая	Ограничить вакуум		•	•
	Поверхность листа слишком большая	Расстояние между зажимом и инструментом < 50мм		•	
Уменьшенные детали	Недостаток вакуума или сжатого воздуха	Увеличить подачу вакуума или сжатого воздуха, или проверить на отсутствие герметичности		•	•
	Температура листа слишком мала	Увеличить нагрев		•	
Формовка прилипает к матрице	Матрица слишком горячая	Снизить температуру матрицы		•	
	Угол освобождения слишком мал	Сделать угол освобождения >4°		•	
Отпечатки	Поверхность матрицы слишком гладкая	Немного заматировать инструмент		•	
	Температура листа слишком высокая	Снизить нагревание/ продолжительность нагревания		•	
Дефекты на поверхности	Пыль на листе или на матрице	Прочистить ионизированным сжатым воздухом		•	•
Неравномерно обработанные изделия	Нагрев/охлаждение	Проверить наличие сквозняка; проверить нагрев		•	•
	Освобождение слишком быстрое	Достаточное охлаждение изделия		•	
Задиры или трещины	Избыточное напряжение	Замедлить нагревание, нагревать большую площадь поверхности	•	•	•

3. Соединение и крепление

Вследствие высокой химической стойкости Axpet® трудно соединяется. Сольвентные растворители не годятся, приемлемые результаты дают только несколько промышленных адгезивов. Вместо этого рекомендуется использовать другие процессы, например, адгезивную ленту, механическое крепление и сварку.

Рис. 10: Соединение липкой лентой

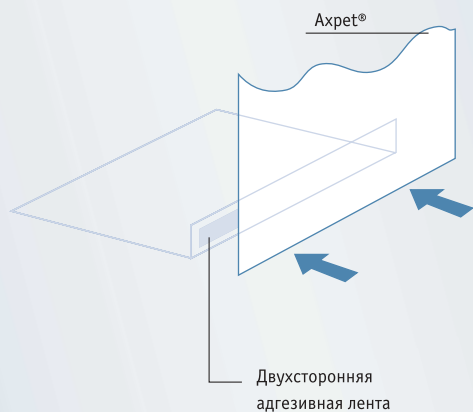


Рис. 11: Избегайте использования винтов со скошенной головкой

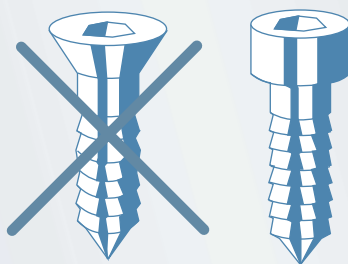
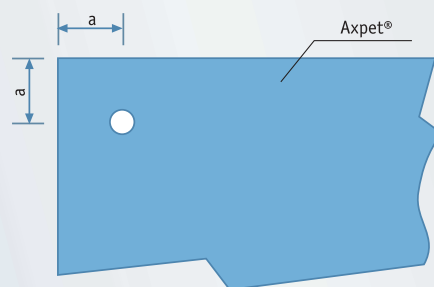


Рис. 12: Механическое крепление

Расстояние:
2 x Диаметр отверстия, но не менее 10 мм



3.1 Соединение липкой лентой

Для быстрого соединения можно использовать прозрачную, двухстороннюю адгезивную ленту. Эти ленты обладают эластичностью и хорошо прилипают к материалу Axpet®. Они особенно удобны для соединения тонких листов Axpet® с другими пластиками, стеклом или металлом.

Несколько советов:

- Уложите лист так, чтобы он был немного шире адгезивной ленты.
- Протрите этот участок изопропиловым спиртом.
- Осторожно нанесите адгезивную ленту.
- Используйте валик. Чтобы равномерно распределить давление для удаления воздушных пузырьков и улучшения сцепляемости.

3.2 Соединения с помощью клеев

Только несколько промышленных клеев таких как растворимые продукты и/или цианоакрилат и 2-компонентные продукты

уретана, подходят для соединения Axpet®. Имейте в виду, что сочетание напряжения в листах или в деталях со связующими агентами может привести к образованию трещин.

3.3 Сварка

Ультразвуковая и механическая сварка являются возможными опциями, но механическое соединение и склеивание предпочтительнее. Информацию можно получить у производителя оборудования.

3.4 Механическое крепление

Благодаря своей хорошей ударной вязкости материал Axpet® можно крепить любым механическим способом.

При толщине до 1,5 мм листы можно скреплять гвоздями, скрепками или заклепками, хотя эти способы не годятся для серийной продукции.

Если вы используете винты, то выбирайте винты с цилиндрической головкой, и избегайте винтов со скошенной головкой, по-

скольку они могут вызвать образование трещин. Можно использовать любые пластиковые винты.

При использовании металлических винтов, необходимы пластиковые шайбы. Не перетягивайте винты. Лучше использовать сквозной винт, чем обрезать его на листе.

Пример:

Приведенная ниже таблица показывает величину расширения листа длиной 1 м при повышении температуры на 20°C.

	Кэфф. лин. расширения (мм/мК)	Расширение при Δ20°C (мм)
Axpet®	0,055	1,10
Алюминий	0,024	0,48
Сталь	0,012	0,24
Стекло	0,008	0,16

4. Чистовая обработка

4.1 Шлифовка

Огневое полирование

Для огневого полирования можно использовать горелки с пропаном, бутаном или другим газом. Этот метод может давать отличные результаты, но требует опыта и практики. Убедитесь, что материал не кристаллизуется. Со временем на шлифованной поверхности могут появиться трещины.

Полировка

Для полирования листов Aхpet® полировальными пастами, не содержащими щелочь можно использовать полировальные круги средней плотности с окружной скоростью от 20 до 30 м/с.

Для завершения процесса полирования можно потом использовать чистый полировальный круг без пасты.

Следует избегать полирования больших площадей.

4.2 Декорирование

Прежде чем начать обрабатывать листы Aхpet®, например, наносить покрытия, трафаретную печать или термоформовать, мы рекомендуем удалить все случайные частицы грязи или пыли, прилипшие к поверхности, с помощью ионизированного воздуха (см. раздел 5 "Чистка").

Заматированная сторона Aхpet® AR не пригодна для нанесения печати.

Переводная печать

На листы Aхpet® и готовые изделия можно наносить переводную печать.

Трафаретная печать

На листах Aхpet® можно производить трафаретную печать с помощью стандартного оборудования и чернил, пригодных для термопластичных полиэфиров (PET). Следует соблюдать указания производителей чернил.

На листы Aхpet® можно наносить печать с помощью чернил, отверждаемых под воздействием УФ излучения. Кратковременное воздействие УФ излучения не оказывает влияния на физические свойства.

Во время процесса сушки не следует превышать максимально допустимую температуру 63°C.

Нанесение покрытий

После предварительной чистки на листы Aхpet® можно наносить покрытия без обработки. Покрытия должны быть пригодны для применения с Aхpet®.

5. Чистка

Листы Axpet® имеют беспористую поверхность, к которой грязь прилипает с трудом. Загрязненные изделия можно промыть водой, используя мягкую ткань или губку. Но ни в коем случае не протирайте при сушке!

Для получения наилучших результатов чистки мы рекомендуем использовать неабразивный детергент. Не следует использовать бритвенные лезвия или другой острый инструмент, абразивные или щелочные детергенты, растворители, этилированный бензин и тетрахлорид углерода.

Единственный способ достижения эффективной чистки без оставления следов это использование тонковолокнистой ткани, которую просто смачивают водой. В случае больших отложений грязи или наличия масляных пятен можно применить уайт-спирит, не содержащий бензина (бензин-растворитель для химчистки или легкий бензин).

Проливы краски, смазки и т.д. можно удалить с помощью мягкой ткани, смоченной этиловым спиртом, изопропиловым спиртом или пиробензолом (точка кипения 65°C) и осторожным протиранием перед сушкой.

Листы Axpet® имеют хорошие электроизоляционные свойства, которые проявляются в накоплении электростатических зарядов и притягивании частиц пыли.

Прежде чем обрабатывать листы Axpet®, мы рекомендуем удалить пыль или грязь с поверхности продувкой ионизированным воздухом. Частицы невозможно удалить с помощью обычной пневмопушки или ткани. Они будут только перемещаться с места на место.

6. Свойства материала Ахрет®

Свойства	Значения	Единицы	Метод испытания
Физические			
Плотность	1,33	г/см ³	DIN 53479
Влагопоглощение: 23°C, погружение на 24 ч (3 мм)	0,2	%	
Показатель преломления при 20°C	1,57		DIN 53491
Механические			
Растягивающее напряжение при текучести	56	Н/мм ²	DIN 53455 ⁽¹⁾
Удлинение при текучести	4	%	DIN 53455 ⁽¹⁾
Прочность на растяжение	25	Н/мм ²	DIN 53455 ⁽¹⁾
Удлинение при разломе	>100	%	DIN 53455 ⁽¹⁾
Модуль эластичности	2400	Н/мм ²	DIN 53457 ⁽²⁾
Ограничение напряжения при изгибе	77-83	Н/мм ²	DIN 53452
Ударная вязкость:			
- по Изоду с надрезом (4 мм)	40	Дж/м	ASTM D256
- Аппаратурная нагрузка (4 мм) при F _{макс}	28	Дж	ASTM D3763
Термические			
Температура размягчения	81	°C	
Теплопроводность	0,25	Вт/м °C	DIN 52612
Кoeff. линейного теплового расширения	0,050	мм/м °C	
Температурное отклонение под нагрузкой в соответствии с ISO/R75			DIN 53461
- Метод А: 1,81 Н/мм ²	63	°C	
- Метод В: 0,45 Н/мм ²	70	°C	
Макс. рабочая температура на воздухе ⁽³⁾	65	°C	
Мин. рабочая температура	-20	°C	
Электрические			
Электрическая прочность диэлектрика ⁽⁴⁾	18	кВ/мм	ASTM D149
Объемное удельное сопротивление	10 ¹⁶	Ом·см	DIN 53482
Поверхностное сопротивление	10 ¹⁵	Ом	DIN 53482
Диэлектрическая проницаемость при 10 ³ Гц	3,4	--	DIN 53483
при 10 ⁶ Гц	3,1	--	DIN 53483
Кoeff. диэлектрических потерь при 10 ³ Гц	0,015	--	DIN 53483
при 10 ⁶ Гц	0,056	--	DIN 53483

Вышеприведенные значения это типичные значения для температуры 23°C, если не указано иначе. Они указаны только в качестве справки при выборе материала. Их нельзя использовать для составления спецификаций на материал. Они не освобождают пользователя от выполнения собственных испытаний для определения пригодности материала для собственных нужд.

(1) Скорость испытания: 50 мм/мин

(2) Скорость испытания: 5 мм/мин

(3) Термостойкость за период от нескольких месяцев до нескольких лет. Приведенные пределы температуры определяются происходящей термоокислительной деструкцией, которая ухудшает свойства (хрупкость). Кроме того, как и у всех термопластиков, максимальная рабочая температура зависит в основном от длительности и величины механической нагрузки, которой подвергается материал.

(4) Как и у других материалов, электрическая прочность диэлектрика уменьшается с увеличением толщины листа.

Офисы фирмы Makroform по продаже

Германия:

Makroform GmbH
Dolivostrasse
D-64293 Darmstadt
Телефон: ++ 49 (0) 6151/183 90 00
Факс: ++ 49 (0) 6151/183 90 07

Бельгия:

Makroform N. V.
Wakkensesteenweg 47
Industriepark Zuid
B-8700 Tielt
Телефон: ++ 32 (0) 51/42 62 00
Факс: ++ 32 (0) 51/42 62 02

Италия:

Makroform S.p.A.
Via Ludovico di Breme 13
I-20156 Milano
Телефон: ++ 39 02/39 23 15 1
Факс: ++ 39 02/39 23 15 643

Makroform это совместное предприятие Bayer AG и Rohm GmbH & Co. KG.

Makrolon®, Vivak®, Axpert® и Bayloy® - зарегистрированные торговые марки Bayer AG.

E-mail: sales@makroform.com
Makroform в Интернете:
www.makroform.com

Поставщики:

Мы будем рады предоставить Вам информацию о компаниях, которые могут снабдить Вас профессиональным инструментом и аксессуарами. Пожалуйста, обратитесь в департамент технической службы компании Macroform.

Продажа и технические консультации:

Москва
ЗАО «Оргстекло»
121596, г. Москва, ул. Горбунова, д.8
Тел./факс: +7 (495) 725-08-67, 725-33-38
140054, г. Котельники, Московская обл.
Новорязанское шоссе, 9
Тел./факс: +7 (495) 916-85-98
E-mail: info@orgsteklo.ru
www.orgsteklo.ru

Санкт-Петербург
ЗАО «Оргстекло»
195112, г. Санкт-Петербург, Новочеркасский пр-т, д.1
тел.: +7 (812) 224-95-42, 528-50-86, 528-62-36
факс: +7 (812) 528-47-04
E-mail: piter@orgsteklo.ru
www.orgsteklo.ru

Минск
ИП «Оргстекло»
220073, г. Минск,
ул. Харьковская, 3а, комн. 2
тел./факс: +375 17 208-85-77, 251-44-88, 208-85-88
E-mail: info@orgsteklo.by
www.orgsteklo.by

Киев
ООО «Оргстекло»
04073, г. Киев,
ул. Сырецкая, 25 а, 3-этаж
тел/факс: +38 044 495-3207, 495-3208
E-mail: info@orgsteklo.in.ua
www.orgsteklo.in.ua

Ответственность за продукцию:

Данная информация и наши технические рекомендации - устные, письменные или в виде испытаний - даются в честных намерениях, но без гарантии, это же относится и к той части, где затрагиваются права собственности третьих сторон. Наша рекомендация не освобождает вас от обязательства по проверке приведенной здесь информации, - особенно той, что приводится в наших перечнях по безопасности и техническим данным, - а также по испытанию продукции на предмет пригодности для определенных процессов и применения. Применение, использование и обработка нашей продукции и продукции, изготовленной вами на основе наших технических рекомендаций, находятся вне нашего контроля и, поэтому полностью лежат на Вашей ответственности. Наша продукция продается в соответствии с действующим вариантом наших Общих условий по продаже и доставке.

макроформ
THE LONG-TERM-PARTNER