

## POLYCASA CAST

### Содержание

1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОДУКТА _____	1
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ _____	1
3. ПРИМЕНЕНИЕ _____	1
4. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ И ОТДЕЛКИ _____	1
5. ПОЛОЖЕНИЯ _____	2
5.1. Соответствие материала _____	2
5.2. Пищевой допуск _____	2
5.3. Пожарная классификация по европейскому стандарту _____	2
5.4. Сертификат Лаборатории по технической безопасности _____	2
5.5. Управление качеством _____	2
5.6. Гарантия _____	2
5.7. Безопасность _____	2
6. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ _____	3
6.1. Лист технической информации _____	3
6.2. Химическая стойкость _____	4
6.3. Ассортимент POLYCASA CAST _____	5
6.4. Специальные продукты _____	6
7. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ _____	8
7.1. Введение _____	8
7.2. Хранение и обращение _____	8
7.3. Подготовка материала _____	9
7.3.2. Сушка _____	9
7.3.3. Изменение размеров _____	9
7.3.4. Линейные термические изменения _____	10
7.3.5. Изменение размеров под воздействием влаги _____	10
7.4. Обработка поверхности _____	10
7.4.1. Печать _____	10
7.4.2. Ламинация _____	10
7.5. Обработка _____	11
7.5.1. Общие рекомендации _____	11
7.5.2. Резка _____	11
7.5.3. Сверление _____	12
7.5.4. Нарезание резьбы _____	12
7.5.5. Фрезерование _____	12
7.5.6. Резка лазером _____	12
7.5.7. Гидроабразивная резка _____	13
7.5.8. Полировка _____	13
7.6. Соединение _____	14
7.6.1. Склейка _____	14
7.6.2. Сварка _____	15
7.7. Формование _____	15
7.7.1. Горячая гибка _____	15
7.7.2. Термоформование _____	16
7.7.3. Снятие внутренних напряжений _____	18
7.8. Остекление _____	18
7.8.1. Вертикальное и горизонтальное остекление _____	19
7.8.2. Цилиндрический свод _____	19
7.8.3. Термоизоляция _____	20
8. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ _____	21

## POLYCASA CAST

### 1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОДУКТА

---

POLYCASA CAST это торговая марка листов литьевого полиметилметакрилата производства компании POLYCASA.

Состав конечного продукта - 90-95% PMMA + добавки (стабилизаторы, пластификаторы, красители и пигменты, разделительные агенты).

Возможности, характеристики и удивительный ряд цветов POLYCASA CAST покрывают все потребности в строительстве, промышленности, декорировании, освещении и рекламе.

Листы POLYCASA CAST производятся и тестируются в соответствии с UNE EN ISO 7823-1.

### 2. ХАРАКТЕРИСТИКИ

---

Наиболее выдающимися свойствами POLYCASA CAST являются его оптическая прозрачность (93% светопропускания для бесцветных листов), его ударная прочность и легковесность в сравнении со стеклом.

POLYCASA CAST стоек к УФ-лучам, демонстрирует хорошую термостабильность, низкое водопоглощение и хорошую химическую стойкость. Он имеет наилучшую стойкость к истиранию в номенклатуре наших продуктов.

Листы POLYCASA CAST просты в обращении и большинство методов обработки и формования применимы к ним, что обеспечивает привлекательный дизайн.

### 3. ПРИМЕНЕНИЕ

---

#### ■ Строительство

- Световые фонари
- Своды
- Стеклоизделия
- Перегородки
- Двери
- Перила
- Наружный подоконник
- Рассеивающие световые фонари
- Ограждения

#### ■ Промышленность

- Вывески / Реклама
- Безопасность
- Мебель
- Сантехническая мебель
- Подарочные изделия
- Промышленные детали
- Солярии
- Судостроение
- Проекционные экраны

### 4. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ И ОТДЕЛКИ

---

Листы POLYCASA CAST просты в обращении.

Резка пилой, сверление, склеивание, печать, фрезерование, механическое полирование, вакуумное формование, горячая гибка не вызывают каких-либо сложностей при обработке номенклатуры POLYCASA CAST.

Более подробная информация по методам обработки может быть найдена в "РУКОВОДСТВЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ", далее в данной брошюре.

## POLYCASA CAST

## 5. ПОЛОЖЕНИЯ

---

### 5.1. Соответствие материала

---

POLYCASA CAST соответствует международному стандарту UNE-EN-ISO 7823-1 для не-модифицированных плоских листов литьевого PMMA. Листы могут быть бесцветными, цветными и прозрачными, просветными или непросветными. В случае непросветных листов, только верхний слой гарантируется от поверхностных дефектов и включений.

### 5.2. Пищевой допуск

---

Прозрачный материал POLYCASA CAST был протестирован в соответствии с директивой ЕС 10/2011. Некоторые испытания на скорость миграции были выполнены в соответствии с европейским стандартом EN 1186. POLYCASA CAST прозрачный может быть использован в контакте с пищевыми продуктами.

По поводу специальных цветов, пожалуйста, обращайтесь в наш технический департамент.

### 5.3. Пожарная классификация по европейскому стандарту

---

- Европа  
EN 13501-1 (прежний UNE 23.727-90) Euroclass E (бывший M4)
- США  
UL 94 HB

### 5.4. Сертификат Лаборатории по технической безопасности

---

Наши продукты POLYCASA CAST и POLYCASA CAST Design сертифицированы согласно требований Лаборатории по технической безопасности: UL 94

### 5.5. Управление качеством

---

Предприятие, производящее POLYCASA CAST, сертифицировано по ISO 9001: IQNet Регистрационный Номер ES-0618/2/97 устанавливает, что Polycasa Spain S.A.U (Завод La Ferrería) является обладателем Сертификата Управления Системы Качества, выданным AENOR с данной целью и для стандарта EN ISO 9001:2000 подписанного за и от имени IQNet.

### 5.6. Гарантия

---

Все листы и модификации POLYCASA CAST подходят для наружного применения.

POLYCASA предоставляет 10-летнюю гарантию для плоских прозрачных листов POLYCASA CAST на минимальное светопропускание и механические свойства. Гарантия вступает в силу с момента доставки листов POLYCASA CAST заказчику.

Гарантия распространяется исключительно на стандартные листы POLYCASA CAST, используемые корректно как плоские листы, которые монтируются, обращаются, обрабатываются и поддерживаются в соответствии с рекомендациями и инструкциями POLYCASA.

Гарантия не будет распространяться на листы, подвергшиеся воздействию агрессивных веществ или сред.

Детальные условия гарантии в соответствии с CISG (Конвенция Организации Объединенных Наций по Контрактам для международной торговли Товарами) имеются в нашем отделе обслуживания клиентов.

### 5.7. Безопасность

---

Информационный лист по перемещению продукта на ассортимент POLYCASA CAST предоставляется по запросу.

POLYCASA CAST

6. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

6.1. Лист технической информации

**ОБЩИЕ**

Свойство	Метод	Единица	POLYCASA CAST
Плотность	ISO 1183	г/см <sup>3</sup>	1.19
Водопоглощение	ISO 62, Метод А	%	0.2
Твердость по Роквеллу	ISO 2039-2	М шкала	100
	ISO 2039-2	М шкала	105

**МЕХАНИЧЕСКИЕ**

Свойство	Метод	Единица	POLYCASA CAST
Прочность при растяжении	ISO 527	МПа	75
Относитель-е удлинение при разрыве	ISO 527	%	6
Модуль упругости при растяжении	ISO 527	МПа	3400
Прочность при изгибе	ISO 178	МПа	120
Модуль упругости при изгибе	ISO 178	МПа	3200
По Шарпи (без надреза)	ISO 179	кДж/м <sup>2</sup>	17
По Шарпи (с надрезом)	ISO 179	кДж/м <sup>2</sup>	2

**ТЕРМИЧЕСКИЕ**

Свойство	Метод	Единица	POLYCASA CAST
Теплостойкость по Вика (VST/B 50)	ISO 306	°С	110
Удельная Теплоемкость	ISO 3146-C-60°С	Дж/г К	2.16
Коэффициент линейного теплового расширения	ISO 11359-2	мм/м °С	0.07
Теплопроводность	DIN 52612	Вт/м К	0.19
Макс. температура эксплуатации при длительном воздействии		°С	80
Макс. температура эксплуатации при кратковременном воздействии		°С	90
Температура деструкции		°С	>280

**ОПТИЧЕСКИЕ**

Свойство	Метод	Единица	POLYCASA CAST
Светопропускание	EN 13468-2	%	92
Коэффициент преломления	ISO 489	n <sub>D20</sub>	1.492

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ**

Свойство	Метод	Единица	POLYCASA CAST
Поверхностное удельное сопротивление	IEC 60093	Ом	10 <sup>14</sup>
Объемное удельное сопротивление	IEC 60093	Ом х м	10 <sup>15</sup>
Электрическая прочность	IEC 60243-1	кВ/мм	10
Диэлектрическая прочность	DIN EN 60243-1	кВ/мм	30
Диэлектрический фактор рассеяния 50 Гц	DIN 53483-2		0.06
Диэлектрический фактор рассеяния 1 кГц	DIN 53483-2		0.04
Диэлектрический фактор рассеяния 1 МГц	DIN 53483-2		0.02
Относит-я диэлектр-я проницаемость 50 Гц	DIN 53483-2		2.7
Относит-я диэлектр-я проницаемость 1 кГц	DIN 53483-2		3.1
Относит-я диэлектр-я проницаемость 1 МГц	DIN 53483-2		2.7

Примечание: Табличные данные являются типичными техническими характеристиками наших продуктов; фактические измеряемые величины изменяются в процессе производства

## POLYCASA CAST

### 6.2. Химическая стойкость

При комнатной температуре листы POLYCASA CAST устойчивы к насыщенным углеводородам, карбюраторному горючему, не содержащему ароматических соединений и нефтепродуктам, растительным и животным жирам и маслам, воде, водным солевым растворам, а также к разбавленным кислотам и щелочам.

Ароматические углеводороды и хлористый водород, сложный эфир, простой эфир и кетоны разрушают POLYCASA CAST.

#### ■ Химическая стойкость при 20°C

Ацетон	-	Этилацетат	-	Винная кислота	+
Аммиак	+	Глицерин	+	Ксилон	-
Амиловый спирт	-	Мазут	0	Парафин	+
Бензин, не содержащий аром-х соединений	+	Гексан	+	Петролейный эфир	+
Бензол	-	Изопропиловый спирт	0	Фосфорная кислота 10%	+
Борная кислота	+	Кофе	+	Серная кислота 10%	+
Бутанол	-	Раствор едкого кали	+	Азотная кислота 10%	+
Хлорированный углеводород	-	Кетон	-	Соляная кислота 10%	+
Хлороформ	-	Хлористый метилен	-	Соляная кислота конц. 35%	+
Хлорированная вода/воздух	0	Молочная кислота 10%	+	Углекислый натрий	+
Дибutilфталат	0	Минеральное масло	+	Пищевой уксус	+
Диоктилфталат	0	Каустическая сода	+	Стеариновая кислота	+
Кристаллич-я уксусная кислота	-	Нитроцеллюлозный лак	-	Чай	+
Уксусная эссенция	-	Щавелевая кислота	+	Скипидар	+
Водный раствор уксусной кислоты	+	Воск	+	Толуол	-
Этиловый спирт	0	Перекись водорода	0	Метиламин	+

- + стойкость
- 0 ограниченная стойкость
- нет стойкости

## POLYCASA CAST

### 6.3. Ассортимент POLYCASA CAST

Производственная программа:

Листы		Блоки	
Размер (мм x мм)	Толщина (мм)	Размер (мм x мм)	Толщина (мм)
3050 x 2030	от 2,5 до 30	2050 x 1330	40
2030 x 1520	от 2,5 до 30	2020 x 1320	45
3000 x 2000	35	2020 x 1320	50
2000 x 1500	35	2020 x 1320	60
2650 x 2030	от 2 до 20	2000 x 1300	70
		2000 x 1300	80
		2000 x 1300	100

Допуски по толщине:

Листы

Нормальная толщина (мм)	Допуски (мм)	Допуски (мм) CAST Design/ MAT
2-5	± 0.5	± 0.6
6	± 0.6	± 0.7
8	± 0.7	± 0.8
10-12	± 0.8	± 0.9
15	± 0.9	± 1.0
18-20	± 1.0	± 1.1
25	± 1.5	± 1.5
30	± 1.8	± 1.8
35	± 1.8	± 1.8

Блоки

Нормальная толщина (мм)	Мин. допуски (мм)	Макс. допуски (мм)
	-1 мм	+2 мм
45	-1 мм	+3 мм
50	-1 мм	+3 мм
60	-1 мм	+3 мм
70	-2 мм	+4 мм
80	-2 мм	+4 мм
100	-3 мм	+5 мм

Допуски по размерам:

Листы

Длина или ширина (мм)	Допуск (мм)
≤ 1000	+3
1001 – 2000	+6
2001 – 3000	+9
≥ 3001	+0,3%

Допуски размеров при порезке (по запросу):

Длина или ширина (мм)	Допуск (мм)
≤ 1000	± 0.5
1001 – 2000	± 1.0

В случае нескольких резов на одном листе допуски становятся накопительными

Плоскостность:

Для листов в толщинах между 5 и 20 мм, обеспечивается максимальный изгиб в 3 мм/м (измеренный по вертикали).

## POLYCASA CAST

## 6.4. Специальные продукты

## ■ POLYCASA CAST P

Многим листовым пластикам и пленкам может быть придана новая форма с помощью термоформования, и в особенности литьевому акрилу. Однако P-модификация рекомендуется для оптимизации процесса термоформования. Использование данной модификации экономит время процесса в сравнении со стандартным продуктом. На стадии нагрева при той же температуре P-модификация нуждается в меньшем времени нагрева. Это приводит также к экономии энергии. Кроме того, рецептура смеси P-модификации обеспечивает термоформование в сложные формы или, когда требуются глубокие формы.

## ■ POLYCASA CAST UVP

POLYCASA CAST UVP (дополнительная УФ-защита) имеют высокую степень защиты от УФ-излучения. POLYCASA CAST UVP проявляет не только большее поглощение, но этот эффект сохраняется дольше, чем у стандартного продукта. Поэтому он является оптимальным материалом для наружного применения. Когда бы не понадобилась особая защита (краски, картины) или конечное изделие будет длительное время находиться под воздействием прямых солнечных лучей, мы рекомендуем модификацию POLYCASA CAST UVP. (См. на графике внизу поглощение излучения для POLYCASA CAST UVP)

## ■ POLYCASA CAST UVT

POLYCASA CAST UVT прозрачен для UV-A излучения и частично для UV-B излучения (УФ-пропускание). В случае применений как солярии литьевые листы должны пропускать часть УФ-излучения. POLYCASA CAST UVT пропускает УФ-излучение, но является не пропускающим УФ-излучение с высокой энергией и таким образом предотвращает быструю деструкцию материала. (См. на графике внизу поглощение излучения для POLYCASA CAST UVT)

## ■ POLYCASA CAST PA

Материал является звукоизолирующим, если звук, классифицирующийся как А-звук и распространяющийся на проезжей части, при прохождении через звуковое ограждение имеет уменьшение акустического уровня как минимум на 25дБ.

POLYCASA CAST PA является звукопоглощающим барьером, пропускающим свет, и таким образом снижает визуальное воздействие на окружающую среду того места, в котором он установлен. POLYCASA CAST PA (толщина от 15 до 20 мм) обладает физическими и механическими свойствами, необходимыми для такого применения, а также такими оптическими свойствами, как высокая устойчивость к УФ-излучению.

## ■ POLYCASA CAST SWS

Сантехническая модификация, специально разработанная для производства ванн, душевых кабин и поддонов. POLYCASA CAST SWS удовлетворяет Европейской Норме EN 263. Она проявляет высокую термостабильность, оптическую стабильность цветов, стойкость к горячей воде, как цветов, так и размеров, высокую стойкость к бытовым моющим средствам. POLYCASA CAST SWS имеет оптимальные свойства для процесса термоформования. Все листы защищены с лицевой стороны термоформуемой ПЭ-пленкой (полиэтилен).

## ■ POLYCASA CAST Design / MAT

POLYCASA CAST MAT это дизайнерская модификация для особой отделки и светотехнического применения. POLYCASA CAST MAT имеет с одной стороны матовую поверхность (подобно сатину), благодаря поверхностному эффекту, а с другой стороны стандартную глянцевую поверхность.

POLYCASA CAST Design это акриловый лист с матовыми поверхностями. Благодаря своим внутренним свойствам он специально разработан для повышения рассеяния света. Его матовая поверхность повышает дисперсионный эффект в сравнении со стандартным материалом POLYCASA CAST и делает его особенно подходящим для демонстрационных применений. Применяя этот материал, например, в рекламе или изготовлении дисплеев, изображение будет улучшено и результат будет очень ясный, в то время как механические свойства аналогичны свойствам стандартных листов POLYCASA CAST.

## ■ POLYCASA CAST Lumina

Это литьевые листы, содержащие в массе диффузор, специально предназначенные для изготовления ультратонких световых рамок. Их особые характеристики направляют свет к поверхности, в то время как лист подсвечивается через торцы. Свет равномерно распределяется по поверхности без образования теней. Более полную информацию смотрите в технических характеристиках.

## ■ POLYCASA CAST Vision

POLYCASA CAST Vision это название ряда продуктов, использующихся в качестве проекционных экранов.

■ POLYCASA CAST Vision front (передний) это белый непрозрачный жесткий экран использующийся для фронтальных проекций.

## POLYCASA CAST

- POLYCASA CAST Vision rear (задний) это листы нейтрально серого цвета, специально разработанные для заднего проецирования, но благодаря своим светопроводящим параметрам изображения могут быть видимы одновременно с обеих сторон экрана.
- POLYCASA CAST Vision through (сквозной) это почти прозрачный лист, делающий возможным проекцию изображений, но также обеспечивающий сквозной ясный просмотр в областях, где нет спроецированного изображения.

### ■ POLYCASA CAST Beauté

POLYCASA CAST Beauté это рекомендуемый ряд для применения требующего высокой химической стойкости и термической стабильности. Формула POLYCASA CAST Beauté делает его стойким к растворителям, спиртам и агрессивным средам. В этих условиях химическое воздействие замедлено и гарантируется большой срок службы продукта за счет использования POLYCASA CAST Beauté. Отличные оптические свойства, стабильность и стойкость к УФ-лучам сохраняются как у стандартного материала. Благодаря своей специальной молекулярной структуре материал труднее поддается склейке стандартными акриловыми клеями.

### ■ POLYCASA CAST Anti-Bacteria

POLYCASA CAST Anti-bacteria это торговая марка листов литьевого акрила POLYCASA обладающих антимикробной и антигрибковой защитой. Их особые характеристики делают POLYCASA CAST Anti-bacteria правильным выбором для применений в случаях где требуются экстремальные гигиенические условия.

### ■ POLYCASA CAST Optima

POLYCASA CAST Optima это торговая марка цветных листов литьевого акрила POLYCASA специально разработанная для получения большего светопропускания в области излучения цветных светодиодов.

### ■ POLYCASA CAST Fluoeage

Материал с флуоресцентными торцами в светлых цветах специально особенно для декорирования и стильного дизайна.

### ■ POLYCASA CAST Argenta

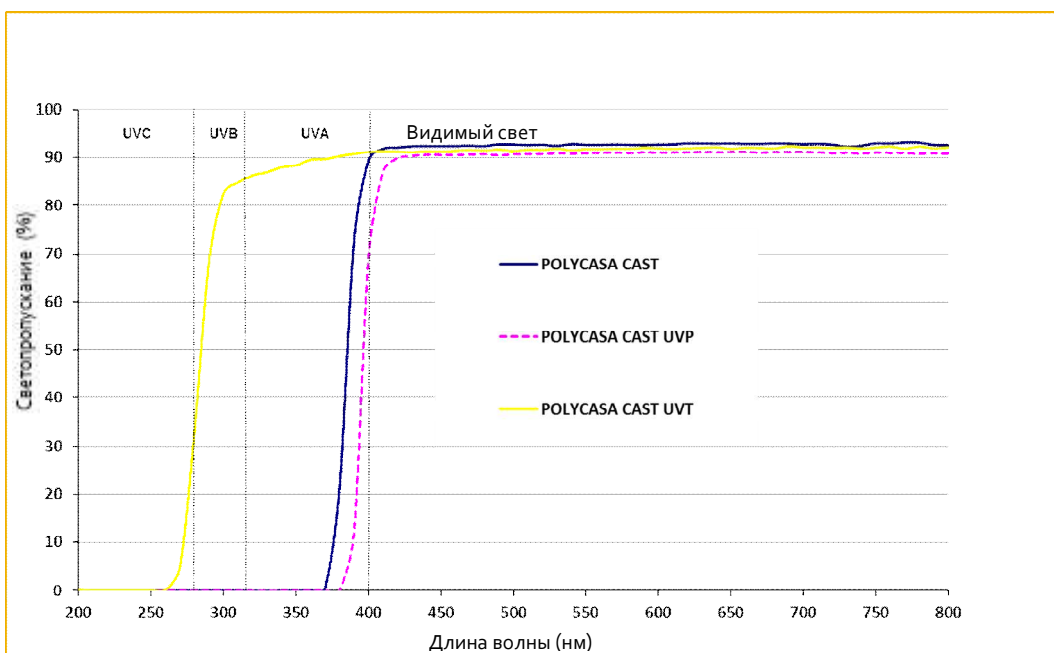
POLYCASA CAST Argenta это специальный материал с отличающимися поверхностями:

Искрящийся цвет: эта сторона имеет максимальный глянец и эффект глубины

Серебристый металлик: непросветный серебристый металлик

Материал непросветный в плоском применении, но может быть легко отформован при высокой температуре в любую форму приобретая светопропускание в среднем до 30% (в зависимости от цвета). Цвет отформованной заготовки имеет ослабевающий эффект меняющий интенсивность цвета в зависимости от формы.

Благодаря внутреннему составу и производственному процессу материал имеет некоторую ориентацию частиц. Это дает цвет имеющий различные цветовые оттенки в зависимости от угла обзора.



Спектры светопропускания POLYCASA CAST стандартного, UVP и UVT



## POLYCASA CAST

## 7. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

---

### 7.1. Введение

---

Производство пластиковых изделий из листов POLYCASA CAST обычно включает вторичные производственные операции, включая резку, сверление, гибку, декорирование и монтаж. Это руководство охватывает свойства и характеристики POLYCASA CAST, которые необходимо принимать во внимание для наилучшего выполнения вторичных операций. Для операций, могущих создавать внутреннее напряжение в листах, в качестве конечной операции производственного процесса или перед любой операцией как склейка очень рекомендуется применение отпуска. Отпуск подразумевает то, что листы должны быть нагреты до 70-80°C в течении получаса на каждый миллиметр толщины и затем листы должны медленно остывать до комнатной температуры. Этот простой процесс обеспечит хорошее конечное качество.

### 7.2. Хранение и обращение

---

Листы в оригинальной упаковке не должны храниться в наружных условиях, либо выставляться под воздействие большого множества вариаций погоды и/или температуры. При хранении под воздействием условий с существенным изменением температуры и влажности может произойти искажение плоскостности (волнистость), даже если листы хранятся плоскими и в стопке.

Полиэтиленовая пленка защищает листы от грязи, механической нагрузки и царапин. Рекомендуется не удалять защитную ПЭ-пленку до завершения конечной операции.

ПЭ-пленка не предназначена для длительной защиты/выставления в наружных условиях – она имеет лишь ограниченную УФ- и термостойкость.

Стандартные листы POLYCASA CAST защищены пленкой на клею, другие возможности по запросу.

Если материал защищен термоформуемой пленкой (соэкструдированная пленка), то не рекомендуется хранить листы в вертикальном положении.

Если листы хранятся в наружных условиях и без защиты, защитная пленка должна быть удалена через четыре недели, так как существует риск появления хрупкости и проблемного снятия деградировавшей ПЭ-пленки. Это может привести к повреждению поверхности листа.

Если листы хранятся внутри помещения при обычных и постоянных условиях, рекомендуется удалить пленку не позже чем через 6 месяцев с момента производства.

В зависимости от условий хранения и климата пластиковые листы поглощают влагу. Хотя поглощение влаги не имеет фактического влияния на физические свойства, оно может проявиться во время дальнейшей обработки листов при высокой температуре, например, во время гибки или нагреве перед термоформованием. Поэтому в соответствии с предполагаемым применением может понадобиться, чтобы листы прошли предварительную сушку (см. 7.3.2. Сушка).

Разница в температуре и содержании влаги между верхней и нижней сторонами листа, или между различными участками листа может приводить к различным размерным изменениям внутри листа. Это может вызывать волнистость листа через короткое время. Рекомендуется хранить листы в условиях постоянной температуры и влажности, на плоской основе.

## POLYCASA CAST

### 7.3. Подготовка материала

#### 7.3.1. Чистка

Удаление защитной пленки приведет к образованию электростатического заряда на поверхности листа. Этот электростатический заряд притягивает атмосферную пыль и другие мелкие частицы. Поэтому перед дальнейшей обработкой рекомендуется очистить лист с помощью антистатической обработки (например, обдувание ионизированным сжатым воздухом или ручная очистка тканью, смоченной соответствующими антистатическими агентами). Это особенно важно перед термоформованием, так как пыль или частицы грязи вызовут отпечатки на отформованной поверхности.

Воды будет достаточно как для очистки, так и ухода за листами. В случае сильного загрязнения проведите очистку слабым раствором щелочи в теплой воде или моющим средством без абразива.

Листы должны быть высушены с помощью мягкой ткани или замши.

Сухая очистка поверхности приведет к появлению царапин и возможному повреждению.

Очень жирные и маслянистые поверхности должны очищаться с помощью горючего, не содержащего ароматических соединений или петролевым эфиром.

Другие химикаты, подходящие для очистки листов POLYCASA CAST:

- Разбавленные кислоты, такие как лимонная кислота, соляная кислота, серная кислота
- Разбавленная каустическая сода или раствор едкого кали
- Обычный уксус
- Уайт-спирит, нейтральное мыло и бытовые моющие средства.

#### 7.3.2. Сушка

Как и большинство пластмасс, листы POLYCASA CAST поглощают влагу во время хранения (всегда менее чем 0.5%).

При обработке при высоких температурах это может вызвать появление пузырей; поэтому рекомендуется предварительная сушка при температуре ниже точки размягчения. Обычно для листов POLYCASA CAST с высоким содержанием влаги будет достаточно предварительной сушки в печи с циркулирующим воздухом, 24 часа при 80°C.

Для достижения хорошего результата сушки должна быть обеспечена циркуляция воздуха между листами; защитная пленка должна быть удалена перед сушкой.

Листы POLYCASA CAST должны медленно остывать во избежание повторного поглощения влаги или возникновения напряжения из-за слишком быстрого остывания после сушки. Максимальная скорость остывания после сушки должна быть менее, чем 15°C в час; максимальная температура печи в момент изъятия листов не должна превышать 60°C.

Рекомендуются предварительные тесты.

В общем, листы POLYCASA CAST не должны проходить предварительную сушку перед термоформованием, при условии, что материал хранился должным образом, и защитная пленка не повреждена.

В целях минимизации расходов тепло выработанное при сушке должно быть использовано в непосредственно следующем за ней процессе формования.

#### 7.3.3. Изменение размеров

В процессе литья отсутствуют ориентационные силы, но, тем не менее, во время полимеризации может образоваться некоторое напряжение в конечном листе.

Когда необходимо нагреть лист, например, перед термоформованием, подобное напряжение становится видимым в усадке листа. Данная усадка гомогенная в обоих направлениях (ненаправленный процесс).

Подобное изменение размеров должно быть принято во внимание при термоформовании порезанных листов.

Усадки материала не будет, если материал фиксируется при нагреве в прижимной рамке.

Так как величина усадки зависит как от температуры нагрева, так и времени нагрева, рекомендуются предварительные тесты.

Значения максимальной усадки POLYCASA CAST полностью соответствует ISO 7823-1:

Толщина листа	Величина усадки
до 6 мм	≤1.5%
от 8 мм до 12 мм	≤2.0%
от 15 мм до 30 мм	≤2.5%

## POLYCASA CAST

### 7.3.4. Линейные термические изменения

Как почти все материалы и особенно термопластичные материалы POLYCASA CAST испытывают линейные изменения при изменении температуры. Пластики имеют большие линейные изменения, чем металлы и это необходимо принимать в расчет при монтаже листов POLYCASA CAST в рамки.

POLYCASA CAST имеет коэффициент линейного теплового расширения 0.07 мм/м °С.

При монтаже листов POLYCASA CAST во избежание повреждения при эксплуатации материала необходимо учитывать размер зазора под удлинение.

Дополнительные технические параметры - смотрите главу „7.8 Остекление“.

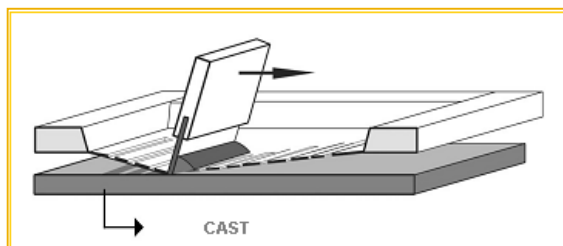
### 7.3.5. Изменение размеров под воздействием влаги

В процессе хранения и эксплуатации POLYCASA CAST поглощает влагу. Помимо линейного теплового расширения содержание влаги может вызвать дополнительное изменение размеров до 0.5%. При монтаже листов POLYCASA CAST во избежание повреждения при эксплуатации материала необходимо уделять внимание зазору под удлинение.

Вариации и разность в содержании влажности между внутренней и внешней стороной листа (например, остекление плавательного бассейна, террариум, теплица, зимний сад) вызывают различное удлинение между поверхностями листа. Эта разница может вызвать изгибание установленного листа. Данного изгибания можно избежать выбором приемлемой большой толщины листа, чтобы обеспечить естественную устойчивость. Рекомендуются предварительные тесты.

## 7.4. Обработка поверхности

### 7.4.1. Печать



Шелкотрафаретная печать наиболее распространенный метод печати на POLYCASA CAST; она обеспечивает создание широкого ряда графических изображений.

Искаженная трафаретная печать позволяет отформовать плоский лист после печати в трехмерное изделие с корректной приводкой изображения. При разработке изображений необходимо делать поправку на “вытяжку” изображения.

Не следует использовать галогеновые точечные системы при термоформовании отпечатанных листов.

В процессе шелкотрафаретной печати высоковязкие чернила продавливаются через фотохимически обработанный тканевый трафарет (полиамид или полиэфир) механическим действием или посредством ручного ракеля. Чернила переносятся на лист под тканевый трафарет.

Во избежание появления трещин от внутреннего напряжения на POLYCASA CAST должны использоваться только чернила совместимые с акрилом. Лаковые системы должны быть подходящими для предполагаемого применения. Во избежание возникновения трещин и проблем со склейкой, когда это необходимо, листы должны пройти отпуск, предварительную сушку или чистку перед применением чернил. Рекомендуются предварительные тесты.

Адреса поставщиков подходящих чернил могут быть получены по запросу в Отделе по Техническому Обслуживанию.

Окраска распылением это другой популярный метод декорирования листов после формовки. Должны использоваться только чернила и краски совместимые с акриловыми листами.

### 7.4.2. Ламинация

Применение декоративных пленок, самоклеющихся букв или переводок допустимо только для плоских или слегка искривленных листов. Необходимо позаботиться, чтобы применялись клеящиеся пленки, не вызывающие растрескивание листов POLYCASA CAST.

Испарение может вызвать частичное отделение самоклеящейся пленки; поэтому листы POLYCASA CAST должны пройти предварительную сушку в течении ночи при температуре 70 - 80°С. Загрязнения, такие как пыльные частицы, могут также привести к частичному отделению пленки, что ухудшит внешний вид ламинации.

Адреса поставщиков подходящих самоклеящихся пленок могут быть получены по запросу в Отделе по Техническому Обслуживанию.

## POLYCASA CAST

### 7.5. Обработка

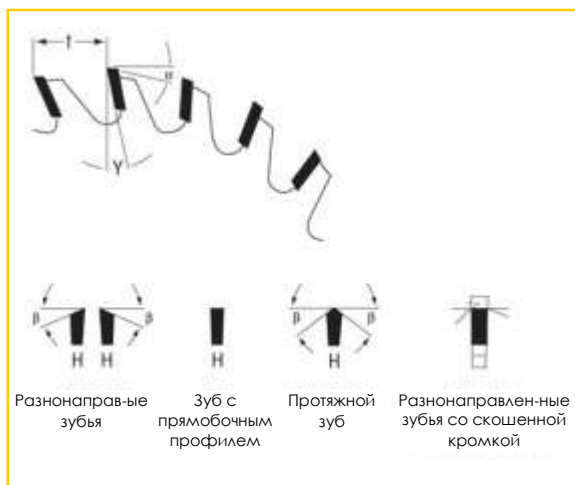
#### 7.5.1. Общие рекомендации

Листы POLYCASA CAST могут быть обработаны большинством инструментов, используемых для механической обработки дерева или металла. Однако опыт, полученный при механической обработке металлов не может быть прямо перенесен на пластики.

- Пластики не проводят тепло также эффективно. Поэтому тепло образующееся при трении во время механической обработки материала не рассеивается быстро. Тепло образовавшееся при механических операциях должно быть поглощено инструментом или отведено охлаждающей жидкостью. Струя воздуха направленная на режущий край помогает охлаждению инструмента и удалению стружки. Простая или мыльная вода иногда используются для охлаждения, если не требуется использовать повторно кромочную обрезь.
- Пластики демонстрируют высокую степень теплового расширения. При порезке пластиков режущий диск может застрять или при сверлении могут быть получены нежелательные размеры.
- Пластики чувствительны к царапинам и трещинам. Механические резцы должны быть гладкими для поддержания несущей способности пластика.
- Пластики демонстрируют меньшую прочность, чем металлы. Поэтому механическая обработка требует меньших усилий.

Важно все время поддерживать режущий инструмент острым. Рекомендуются твердые износостойкие инструменты с большим задними углами реза, чем те, что используются при обработке металлов. Высокоскоростные инструменты или инструменты с насадками из углеродистой стали эффективны для продолжительной работы и обеспечивают точность и однородность поверхности.

#### 7.5.2. Резка



Циркулярные пилы, ленточные пилы и ножовочные пилы могут быть легко применены для обработки POLYCASA CAST. Рекомендуется использовать новые и хорошо заточенные инструменты. При использовании циркулярных пил хорошо себя зарекомендовали полотна с насадками из карбид вольфрама. При очень высоких скоростях резки и критической частоте соответственно, режущее полотно должно охлаждаться воздухом, водораспылителем или соответствующей охлаждающей эмульсией.

Очень важно использовать эффективную систему отвода опилок для удаления пыли и стружки, вырабатываемых режущим полотном.

Ленточные пилы часто используются для обрезки отформованных изделий. Обрезной край остается достаточно "неровным" из-за слегка "перекрестных" зубьев пилы.

Ножовочные пилы могут создавать зазор между стенкой полотна и материалом. Обрезной край часто оказывается неровным.

Должны использоваться только режущие полотна, подходящие для обработки акрила. При работе с ножовочной пилой скользящий башмак должен быть плотно прижат к поверхности листа и должна быть выбрана высокая скорость резки. Должно быть отключено возвратно-поступательное движение пильного полотна, особенно при работе с тонкими листами. Листы должны быть должным образом зафиксированы во избежание дребезжания или вибрации.

Таблица 1: Рекомендации по резке

Ленточная пила/ циркулярная пила	Ленточная пила	Циркулярная пила	Ножовочная пила
Задний угол реза $\alpha$	30-40°	15-20°	Имеющиеся в продаже режущие полотна подходят для акрила
Передний угол реза $\gamma$	0-8°	0-5°	
Скорость резания	1000-3000 м/мин.	3000 м/мин.	
Круговой шаг $t$	3-8 мм	10-20 мм	

## POLYCASA CAST

### 7.5.3. Сверление

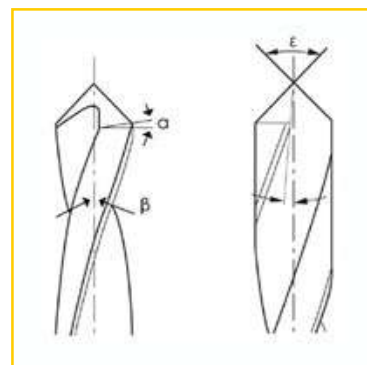
Могут быть использованы имеющиеся в продаже обычные спиральные сверла для металла. Должен быть подобран угол при вершине сверла  $60^{\circ}$ - $90^{\circ}$ . Наилучшая эффективность сверления достигается при скорости вращения 25-80 м/мин и скорости подачи 0.1-0.2 мм/об.

Чрезмерная скорость подачи вызовет хрупкое разрушение материала; низкая скорость подачи при высокой скорости резания приведет к перегреву материала.

Материал толщиной свыше 5 мм потребует охлаждения и смазки совместимой с акрилом сверильной эмульсией или сверильным маслом.

Во избежание образования местного перегрева глубокое сверление требует частого выведения сверла из отверстия.

При сверлении тонких листов, чтобы избежать образования хрупких разрушений нижней кромки просверленного отверстия, рекомендуется зафиксировать их на устойчивой и плоской опоре.



#### Сверление POLYCASA CAST

Задний угол резца $\alpha$	3 – 8°
Угол закручивания $\beta$	12 – 16°
Угол при вершине сверла $\epsilon$	60-90°
Передний угол резца $\gamma$	0 – 4°
Скорость резания (м/мин)	25 - 80

### 7.5.4. Нарезание резьбы

Нарезание внутренней резьбы в листах POLYCASA CAST возможно имеющимися в продаже метчиками. Особенно подходят инструменты, производящие канавки со слегка скругленными внутренними диаметрами. В сравнении со сталью зазор после зенкерования должен быть больше примерно на 0.1 мм. Нарезание резьбы требует частого удаления стружки сжатым воздухом. Должны использоваться только смазочные материалы совместимые с акрилом.

Последующий винтовой монтаж предполагает, что применяемые металлические винты будут без масляной пленки или будут защищены от коррозии посредством масла совместимого с акрилом. Часто разбираемые соединения должны быть снабжены винтовыми вставками.

### 7.5.5. Фрезерование

Для фрезерования листов POLYCASA CAST могут быть использованы универсальные, профильные, шпиндельные и ручные фрезы при скорости до 4500 м/мин.

Диаметры малых размеров требуют использования одно- либо двухлезвийных фрез. Они обеспечивают отличное удаление стружки, высокую скорость резания и отличный рисунок поверхности после прохождения фрезы.

При использовании однолезвийных фрез зажимной патрон должен быть хорошо затянут во избежание образования отметин на поверхности.

Охлаждение не всегда требуется при фрезеровании листов POLYCASA CAST одно- либо двухлезвийными концевыми фрезами, так как они производят меньше тепла, чем многолезвийные концевые фрезы.

### 7.5.6. Резка лазером

Листы POLYCASA CAST легко режутся CO<sub>2</sub> лазером. Могут быть получены блестящие торцы реза, но этот результат может меняться в зависимости от типа, толщины и вида поверхности. Операционная производительность лазера должна составлять 200 – 1000Вт. Должны быть обеспечены продувка инертным газом и удаление паров мономеров. Конечный вид торца будет зависеть от хорошего баланса между мощностью и скоростью (слишком высокая мощность может сжигать материал, слишком высокая скорость может вызвать появление дорожек на торцах из-за вибрации лазера).

Предварительные тесты важны для определения точного позиционирования в каждом случае.

## POLYCASA CAST

Скошенные углы реза, не перпендикулярные к поверхности листа, образуются с увеличением толщины материала. Nd-YAG лазер позволяет выполнить отличную гравировку POLYCASA CAST. Листы могут быть гравированы внутри с сохранением плоской поверхности.

Высокая тепловая нагрузка в области реза генерирует напряжения, вызывающие образование трещин от напряжений при контакте с разъедающими веществами (например, в процессе склеивания).

Отпуск деталей предотвратит появление трещин за счет снятия напряжений при температуре 80°C (см. главу 7.7.3 „Снятие внутренних напряжений“).

### 7.5.7. Гидроабразивная резка

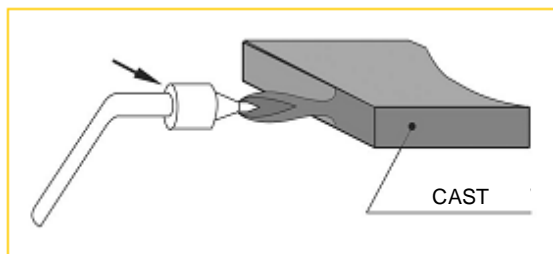
Как и в случае резки лазером, скорость резания зависит как от толщины материала, так и от требуемого качества порезки. В отличие от резки лазером торцы после порезки выглядят как после пескоструйной обработки, как результат резки струей воды. При использовании технологии резки струей воды не возникает никаких тепловых напряжений.

Вода, используемая для резки листов POLYCASA CAST, содержит абразивные добавки.

Хорошие результаты достигаются при скорости резания 1500 - 2000 мм/мин и толщине материала 4 мм.

Скорость подачи 400 - 800 мм/мин и толщина материала 10 мм обеспечат хороший результат.

### 7.5.8. Полировка



Перед ручной полировкой листы должны быть отшлифованы. Ручная шлифовка требует использования абразивной бумаги с зернистостью 80-600, а также несколько циклов шлифования от грубой до финишной шлифовки. Механическая шлифовка должна выполняться на ленточно-шлифовальном станке при скорости ленты 5 - 10 м/с. Можно избежать высокой температуры поверхности незначительным давлением на заготовку. Полировка выполняется матерчатым или шерстяным полировальным кругом, полировальным войлоком и подходящим полировальным воском.

Фрезерование с полировкой с алмазными резцами – это другой возможный вариант полирования. Качество поверхности таково, что не требуется дальнейшей обработки. Фрезерование с полировкой – в один рабочий цикл без грубой шлифовки – обеспечит отличную поверхность. Не возникает внутренних напряжений; отпуск, являющийся существенным для других процессов, становится излишним.

Полирование пламенем POLYCASA CAST не требует дополнительных рабочих циклов шлифовки. Полируемые торцы должны быть свободными от опилок и масла.

Линии от порезки и фрезеровки все еще могут быть видимыми – даже после полировки. Улучшенное качество поверхности достигается за счет обработки торца реза стальным скребком перед полированием пламенем.

Цветной материал с высококачественным пигментом в составе обычно дает матовые торцы.

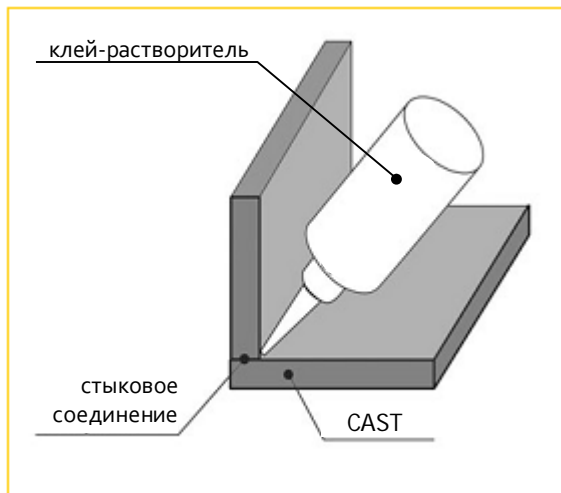
Полирование пламенем не рекомендуется для листов толщиной свыше 20 мм из-за местного перегрева и результирующих напряжений.

Если в дальнейшем имеется контакт с разъедающими веществами, такими как растворители, клея или неподходящие моющие средства, отпуск будет важным.

## POLYCASA CAST

### 7.6. Соединение

#### 7.6.1. Склейка



Соединяемые поверхности должны быть очищены перед склеиванием. Используйте теплую воду, содержащую жидкое моющее средство, если необходимо; просушите с помощью впитывающей, не оставляющей ворса ткани (например, перчаточный материал). Очень грязные или маслянистые поверхности могут быть вымыты гексаном или петролейным эфиром.

Склеиваемые детали должны пройти отпуск для снятия напряжений перед склеиванием во избежание потенциального возникновения (волосных) трещин от напряжений из-за реакции на клей-растворитель; это касается особенно деталей, изготовленных металлорежущими инструментами или порезанными лазером.

Клей-растворители особенно подходят для мелких и плоских склеиваемых поверхностей.

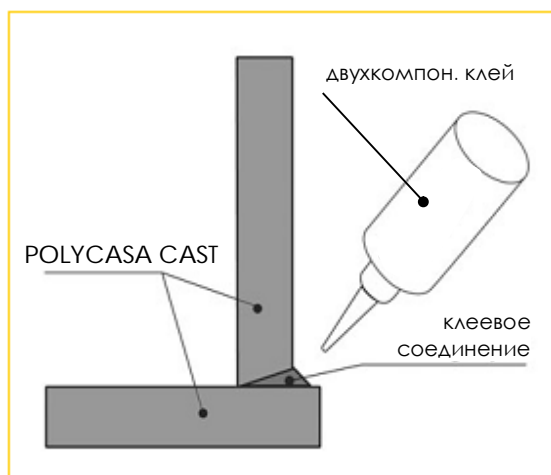
Так как содержание сухих веществ таких клеев низкое, они не имеют заполняющей места склеивания способности. При

склеивании торцов после резки пилой, сглаживание склеиваемых поверхностей с использованием острого торцевого скребка может снизить возможное образование пузырей.

Техника погружения подразумевает, что склеиваемый край погружается в растворитель или клей-растворитель, который наливается высотой около 1 мм на стекло или ПЭ лист; после этого детали прочно скрепляются.

Капиллярный метод предлагает простую технику для соединения и фиксации деталей. Клей-растворитель/растворитель наносится на склеиваемую поверхность посредством ПЭ-флакона и втягивается в склеиваемый шов благодаря капиллярному эффекту; через несколько секунд соединение должно быть прочно сжато для создания соединения.

Полимеризационные клея также подходят для больших и неровных поверхностей. Возможно плоскостное склеивание. Клеевой шов должен быть зачищен; это не относится к стыковой склейке. Прилегающие области листа должны быть маскированы подходящей клеевой лентой. Клей должен быть замешан согласно предписанию поставщика клея. Возможно удаление пузырей в вакууме.



Клей должен наноситься без пузырей посредством ПЭ-флакона или одноразового шприца. Должен быть обеспечен избыток клея, так как полимеризационный клей проявляет усадку в процессе отверждения.

Силиконы часто используются для герметизации остекления. Для этой цели должны использоваться только силиконы совместимые с акрилом. Силиконовые герметики, продаваемые в центрах "Сделай сам" в процессе отверждения выделяют субстанции, приводящие к возникновению трещин от напряжений склеенных деталей.

При использовании растворителей для сборки листов POLYCASA CAST, рекомендуется, чтобы в рабочей области поддерживалась низкая влажность для минимизации "побеления" соединения. Если это невозможно, то в растворитель необходимо добавить 10% ледяную уксусную кислоту или использовать цементные клея с замедленным затвердеванием.

Должно поддерживаться контактное давление, чтобы предотвратить движение места соединения до его затвердения.

При работе с растворителями необходима хорошая вентиляция. Рабочие места должны контролироваться согласно положениям OSHA (Закон о гигиене и безопасности труда).

Наш отдел по техническому обслуживанию обеспечит вас информацией по соответствующим продуктам.

## POLYCASA CAST

POLYCASA может обеспечить следующее\*:

Клей	Основа	Описание
Colacril 20	Растворитель	Не заполняет место соединения
Colacril 30	Растворитель / полимер	Заполняет место соединения, УФ-защищенный
Colacril 75	2 компонентный	Сильное сцепление, заполняет место соединения, УФ-защищенный. Не содержит растворителей

\* Пожалуйста, уточните у вашего торгового представителя, доступны ли данные клея для вашей географической зоны.

### 7.6.2. Сварка

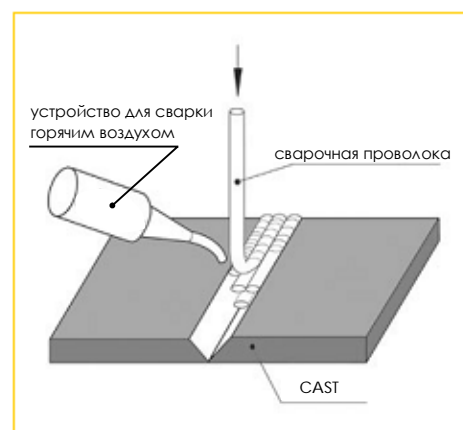
Сварка горячим газом наиболее традиционная технология, используемая для сваривания листов POLYCASA CAST.

Сильный нагрев зоны сварки и охлаждающий эффект за счет прилегающих областей листа приводит к формированию растягивающего напряжения после охлаждения, что должно быть устранено отпуском, так как напряжение приведет к образованию трещин при контакте с растворителем и клеями. Квадратные листовые полоски POLYCASA CAST, круглые прутки или листовые полоски жесткого ПВХ послужат в качестве присадочного материала.

Температура газа при сварке должна составлять 280 - 350°С.

#### Дополнительные технические данные:

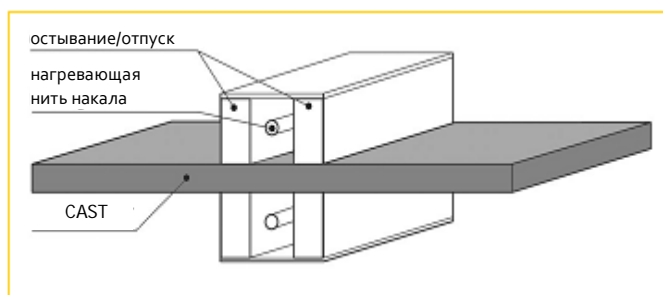
Усилие между электродами / 3 мм пруток: 20 Ньютонов  
 Скорость сварки: от 150 до 250 мм/мин  
 Расстояние от сопла до сварного стыка: от 10 до 20 мм  
 Воздушная масса: около 25 л/мин



Диаметр фильеры должен быть примерно равным диаметру присадочного прутка.

### 7.7. Формование

#### 7.7.1. Горячая гибка



Технология горячей гибки подразумевает обширный нагрев листов с последующим сгибанием и фиксацией до момента остывания листа.

Обширный нагрев выполняется нитью накала или нагревающим прутком.

Время нагрева зависит от используемого оборудования и будет значительно увеличиваться с ростом толщины материала.

Во избежание появления складок и больших напряжений радиус сгиба должен быть в два раза больше толщины материала.

Внешний вид внутренней части сгиба может быть улучшен за счет применения максимально возможного радиуса сгиба и использования тонких листов.

Ширина нагрева должна быть, по крайней мере, от 3 до 5 раз больше, чем толщина листа. Для малых радиусов сгиба необходима ширина нагрева, равная 3 толщине листа.

Слишком малые зоны нагрева приведут к избыточному удлинению и напряжению в области сгиба - и как результат - к оптическому искажению.

Большие области нагрева позволяют получить большие радиусы сгиба.

Из-за эффекта памяти необходимы предварительные тесты для определения точных угловых параметров.

Если гибка выполняется в слишком холодном состоянии, то возникнут напряжения, что приведет к образованию хрупких участков; однако перегрев может вызвать образование пузырей в области сгиба. Перед сгибом защитная пленка должна быть удалена по крайней мере с двух сторон сгибаемого участка.



## POLYCASA CAST

### 7.7.2. Термоформование

Существует несколько техник термоформования, которые могут применяться для формования нагретого листа POLYCASA CAST в форму пресс-формы механической, вакуумной силой или силой давления воздуха. Используются как позитивные (пуансон), так и негативные (матрица) формы. Может использоваться инструментарий от дешевых гипсовых форм до дорогостоящих стальных форм с водным охлаждением, однако литой алюминий используется наиболее часто. Также могут использоваться и другие материалы, включая дерево, гипс и эпоксидная смола. Процессы формования, которые будут далее обсуждаться, включают прямое вакуумное формование, драпировочное формование, формование с использованием матрицы и пуансона, формование с раздувом с использованием пуансона, вакуумное формование с разносторонней кривизной, вакуумное формование с разносторонней кривизной с раздувом, контактное прессование с зажатым листом, свободное формование и механическое. Если во время нагрева POLYCASA CAST появляются маленькие пузырьки, это связано с тем, что листы впитали влагу во время хранения. В общем, POLYCASA CAST не нуждается в предварительной сушке. Будет получена успешная формовка, если в процессе нагрева обеспечена равномерная температура листа.

Средняя температура формования колеблется между 140° и 190°С (в зависимости от нагревающего оборудования, типа материала, степени формования и толщины материала). Среднее значение температуры формования составляет примерно 175°С. Температура формы должна быть 60° - 85°С. После термоформования, процесс охлаждения должен быть медленным и равномерным. Стандартная клеевая пленка удаляется перед нагревом. По запросу для термоформовочных операций может поставляться соэкструдированная пленка.

#### ■ Прямое вакуумное формование:

Вакуумное формование это самый универсальный и распространенный метод формования. Оборудование стоит меньше, и гораздо проще в управлении, чем большинство прессовочных или механических систем. При прямом вакуумном формовании POLYCASA CAST закрепляется в рамку и нагревается. Когда достигнуто эластичное состояние листа, он помещается на отрицательную матрицу. Воздух удаляется из полости вакуумом, и атмосферное давление вдавливает лист по контурам шаблона. Когда лист POLYCASA CAST достаточно остыл, отформованную деталь можно удалить. Утончение по верхним краям и малым углам детали обычно происходит с относительно глубокими шаблонами. Горячий лист, втянутый к центру матрицы сначала вызывает утончение. Прямое вакуумное формование обычно ограничено простым неглубоким дизайном. См. Рис. 3.

#### ■ Драпировочное формование:

Драпировочное формование похоже на прямое вакуумное формование за исключением того, что после того как лист POLYCASA CAST закреплен в рамке и нагрет, он механически растягивается, а перепад давлений применяется для формования листа на положительной форме. Однако в данном случае лист, касающийся формы, имеет толщину близкую к изначальной. С помощью драпировочного формования можно формовать изделия с соотношением глубины к диаметру приблизительно 4 к 1; однако, данное формование сложнее, чем прямое вакуумное формование. Положительные матрицы легче сконструировать и, как правило, стоят меньше, чем отрицательные формы; однако положительные формы легче повредить. Драпировочное формование также может быть выполнено только за счет гравитационной силы. Для многогнездного формования отрицательные матрицы более предпочтительны, поскольку они не требуют таких промежутков, как положительные. См. Рис. 4.

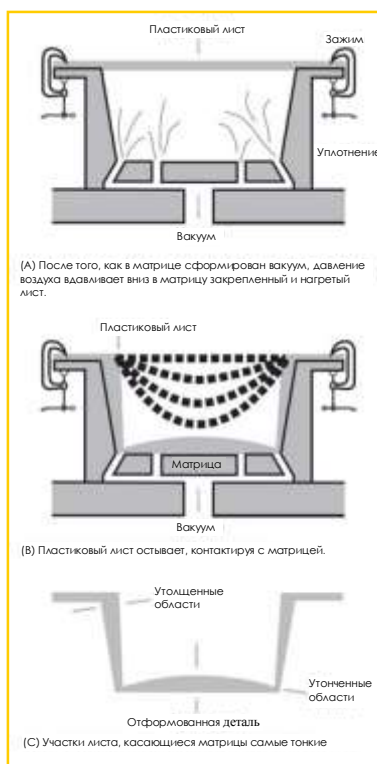


Рис. 3  
Прямое вакуумное формование



Рис. 4  
Драпировочное формование

## POLYCASA CAST

### ■ Формование с использованием матрицы и пуансона:

Этот метод похож на формование методом прессования, при котором нагретый лист POLYCASA CAST захватывается между положительной и отрицательной матрицами, сделанными из дерева, гипса, эпоксидной смолы или других материалов.

Хотя они имеют большую стоимость, водоохлаждаемые матрицы позволяют получать более точные детали с жесткими допусками.

### ■ Позитивное вакуумное формование с раздувом с использованием пуансона:

Позитивное вакуумное формование с раздувом с использованием пуансона может применяться, когда листу POLYCASA CAST нужно придать форму углубленного изделия с однородной толщиной стенок. Лист помещается в рамку и нагревается, контролируемое давление воздуха используется для создания пузырька. После того, как пузырь вытянулся до заранее установленной высоты, положительный пуансон (обычно нагреваемый) опускается, чтобы вдавить растянутый лист в полость. Скорость и форма пуансона могут варьироваться для лучшего распределения материала; однако пуансон должен быть как можно большего размера, чтобы лист максимально растягивался до формы нужного конечного продукта. Пуансон должен входить в полость на 75-85% глубины матрицы. Затем применяется атмосферное давление со стороны пуансона, в то время как вакуум действует на полость. Матрица должна иметь вентиляционные отверстия, чтобы захваченный воздух мог выводиться.

### ■ Формование давлением воздуха с использованием пуансона:

Формование давлением воздуха с использованием пуансона похоже на вакуумное формование с использованием пуансона тем, что пуансон вдавливает горячий лист POLYCASA CAST в отрицательную форму. Давление воздуха действует со стороны пуансона и прижимает лист пластика к стенкам формы. Дизайн и скорость пуансона могут варьироваться для обеспечения оптимального распределения материала.

### ■ Вакуумное формование с использованием пуансона:

Угловые или периферические утончения чашевидных или кубических изделий можно избежать благодаря использованию пуансона для механического растяжения и вытягивания пластического материала в отрицательную форму. Пуансон должен быть на 10-20% меньше матрицы и должен нагреваться до температуры чуть ниже температуры формования листа. Когда пуансон вдавил горячий лист в полость формы, воздух высасывается из формы и деталь формуется.

Вакуумное формование с использованием пуансона и формование давлением воздуха с использованием пуансона (см. предыдущий раздел) обеспечивают глубокую вытяжку, укороченный цикл охлаждения и хороший контроль толщины стенок. Оба процесса требуют точный контроль температуры и являются более сложными, чем прямое вакуумное формование.

### ■ Свободное формование:

При свободном формовании используется давление окружающего воздуха около 2.76 МПа для выдувания горячего листа POLYCASA CAST через силуэт отрицательной формы. Атмосферное давление позволяет отформовать из листа гладкое пузыреобразное изделие, такое, как используются, например, в панелях световых фонарей или покрытиях световых шахт. Поскольку только воздух касается каждой стороны детали, на ней не останется границ, если только не используется какой-либо упор для создания специального контура пузыря.

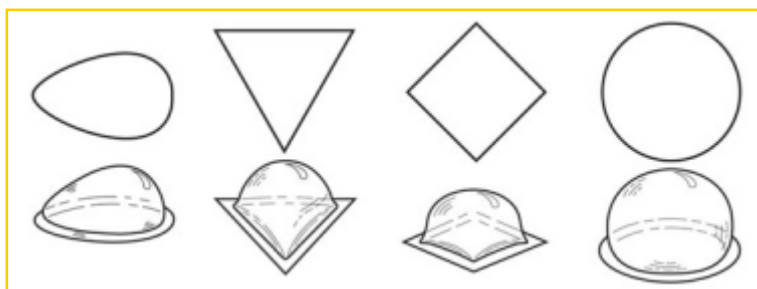


Рис. 5 Примеры свободно отформованных форм, которые могут быть получены с отверстиями

## POLYCASA CAST

### 7.7.3. Снятие внутренних напряжений

POLYCASA CAST имеет малое остаточное напряжение, полученное при производстве и не вызывающее каких-либо проблем в обычном применении. Растягивающие напряжения привносятся, например, механической обработкой, резкой лазером, термоформованием, различным нагревом и внешними напряжениями.

Растягивающие напряжения расширяют структуру материала и таким образом снижают стойкость к воздействию окружающей среды. Воздействие сольвентов печатных чернил, испарений мономеров, пластификаторов, содержащихся в герметиках и пленках, а также неподходящих чистящих средств, может привести к образованию трещин, если присутствует напряжение.

Детали, свободные от внутренних напряжений, исключают образование трещин. Поэтому должны быть исключены формирование напряжений растяжения и контакт с разъедающими веществами.

Так как случайный контакт с разъедающими веществами не исключен, растягивающие напряжения должны быть устранены. Отпуск для снятия внутренних напряжений деталей может обеспечить снижение внутренних напряжений. Внешние напряжения должны быть исключены за счет использования подходящих крепежных систем.

Отпуск POLYCASA CAST должен осуществляться в термошкафах с циркуляцией воздуха, при температуре 70 - 80°C. Отпуск рекомендуется проводить без защитной пленки.

Толщина материала (мм)	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30
Длительность отпуска (ч)	2	2	2	2	3	3	4	4	5	6	7	8

Во избежание повторного возникновения внутренних напряжений или впитывания влаги из-за быстрого охлаждения после отжига, листы POLYCASA CAST должны остывать медленно. Максимальная скорость охлаждения после отжига должна быть не более 15 °C в час.

Максимальная температура печи, из которой может быть удален материал, составляет 60°C.

### 7.8. Остекление

POLYCASA CAST расширяется при нагреве и поглощении влаги и сжимается в холодную и сухую погоду. Линейные изменения, возникающие исключительно за счет изменения температуры, могут быть определены с помощью вычислений с коэффициентом теплового расширения.

POLYCASA CAST **демонстрирует коэффициент теплового расширения 0.07 мм/м°C.**

Необходимо принимать во внимание линейные изменения, происходящие во время хранения листов. Максимальное ожидаемое значение линейной деформации зависит от температуры в момент монтажа листов.

Для POLYCASA CAST должно выдерживаться адекватное свободное пространство 5 мм/м.

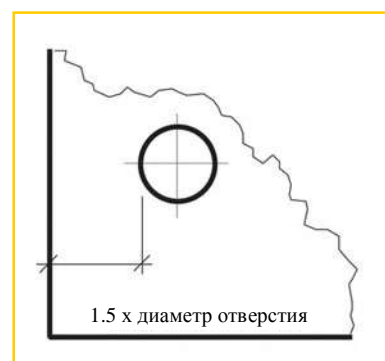
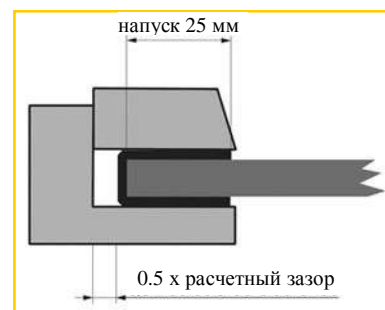
Напуск должен составлять примерно 20 – 25 мм в глубину.

Для обеспечения непроницаемости остекления для дождевой воды должны использоваться только герметики совместимые с акриловыми листами. Строительные и герметизирующие материалы должны допускать движение листа внутри профиля, возникающее из-за изменения размеров листа.

Профильные EPDM соединения, предпочтительно белые, подтвердили эффективность их применения при устранении потерь тепла. В большинстве случаев профильные соединения не-жесткого ПВХ и ПУ пены несовместимы из-за миграции пластификаторов.

При фиксации просверленные отверстия должны иметь размеры, учитывающие зазор под удлинение листа 0.07 мм/м°C.

В этом случае под длиной листа подразумевается наибольшее имеющееся расстояние между двумя отверстиями. Во избежание слома края листа отверстие должно располагаться на расстоянии от края листа в 1.5 раза большем диаметра отверстия.



## POLYCASA CAST

### 7.8.1. Вертикальное и горизонтальное остекление

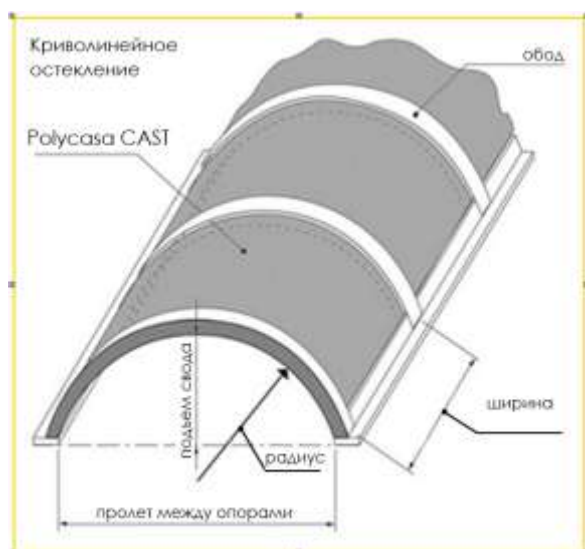
Требуемая для остекления толщина материала может быть определена согласно следующей таблице. В первую очередь толщина материала для остекления зависит от размера листа.

Для рекомендуемой толщины материала в мм в качестве базовой нагрузки на единицу поверхности выбрано 750 Н/м<sup>2</sup>.

		POLYCASA CAST (толщина материала)									
		Длина (м)									
Ширина (м)	0.5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	1.0	4	6	8	8	8	8	8	8	8	8
	1.5	4	8	10	10	12	12	12	12	12	12
	2.0	4	8	10	12	15	15	-	-	-	-
	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Информацию по отклонениям нагрузки на единицу поверхности или размеров можно получить по запросу в нашем отделе по технологии применения.

### 7.8.2. Цилиндрический свод



POLYCASA CAST подходит для технологии гибки в холодном состоянии. Этот метод облегчает применение листов меньшей толщины в сравнении с плоскими кровельными материалами, так как благодаря изменению геометрии листа увеличивается жесткость листов.

Во избежание повреждения материала, вызванного напряжением растяжения и воздействиями окружающей среды минимальный радиус сгиба должен быть не менее 330 x толщина листа. Что касается фиксации и герметизации, то здесь должны применяться только материалы, не имеющие разъедающего (образование сетки волосных трещин) эффекта на POLYCASA CAST. Рекомендуемая толщина материала в мм при данной поверхностной нагрузке 750 Н/мм<sup>2</sup> может быть получена в нижеприведенной таблице.

Информацию по рекомендуемой толщине материала в случае различных поверхностных нагрузок можно получить по запросу в нашем Техническом Отделе по Обслуживанию клиентов.

		POLYCASA CAST					
		Расстояние между фиксирующими опорами (мм)					
Радиус r (мм)	1000	3	3	3	3		
	1500	3	3	4	4	4	
	2000	3	4	4	5	5	
	2500	4	4	5	5	6	
	3000	4	5	5	6	6	
	3500	4	5	6	6	8	
	4000	5	5	6	8	8	
	4500	5	6	8	8	8	
	5000	5	6	8	8	8	

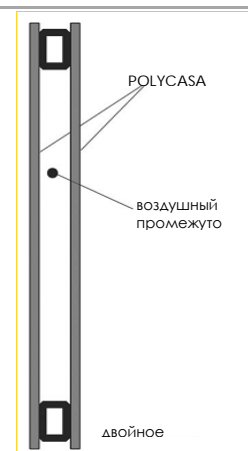
## POLYCASA CAST

### 7.8.3 Термоизоляция

При остеклении листы POLYCASA CAST дают значительную экономию расхода энергии, так как они препятствуют чрезмерной потере тепла в зимнее время и поступлению тепла в летнее время. Коэффициент тепловых потерь POLYCASA CAST, обычно называемый как К-величина, значительно меньше, чем у стекла той же толщины. К-величина это параметр, определяющий потери тепла здания с остекленными стенами.

**Определение:** К-величина (U-величина) определяет потери тепла в ваттах на м<sup>2</sup> поверхности стены и на разницу в °С окружающей среды помещений, разделенных листом.

К-величина зависит от конструкции остекления. Ниже приведены примеры термоизолирующей способности POLYCASA CAST в системах одинарного, двойного и тройного остекления. В сравнении со стеклом они демонстрируют значительные преимущества, как по изолирующему эффекту, так и снижению веса.



Монтаж		POLYCASA CAST			Оконное стекло	
Толщина листа (мм)	Возд. промежуток (мм)	Общая толщина (мм)	К-величина (Вт/м <sup>2</sup> *К)	Вес (кг/м <sup>2</sup> )	К-величина (Вт/м <sup>2</sup> *К)	Вес (кг/м <sup>2</sup> )
<b>Одинарное остекление</b>						
2	-	2	5,54	2,38	5,83	4,96
3	-	3	5,39	3,57	5,80	7,44
4	-	4	5,24	4,76	5,77	9,92
5	-	5	5,10	5,95	5,74	12,40
6	-	6	4,96	7,14	5,71	14,88
8	-	8	4,72	9,52	5,66	19,84
10	-	10	4,49	11,90	5,60	24,80
<b>Двойное остекление</b>						
2	5	9	3,34		3,55	
2	10	14	2,94	4,76	3,10	9,92
2	15	19	2,77		2,91	
3	5	11	3,23		3,53	
3	10	16	2,85	7,14	3,09	14,88
3	15	21	2,69		2,90	
4	5	13	3,12		3,50	
4	10	18	2,77	9,52	3,07	19,84
4	15	23	2,62		2,88	
5	5	15	3,02		3,48	
5	10	20	2,69	11,90	3,05	24,80
5	15	25	2,55		2,87	
<b>Тройное остекление</b>						
2	2 x 5	16	2,39		2,55	
2	2 x 10	26	2,00	7,14	2,11	14,88
2	2 x 15	36	1,84		1,94	
3	2 x 5	19	2,30		2,53	
3	2 x 10	29	1,94	10,71	2,10	22,32
3	2 x 15	39	1,79		1,93	
4	2 x 5	22	2,22		2,52	
4	2 x 10	32	1,88	14,28	2,09	29,76
4	2 x 15	42	1,74		1,92	
5	2 x 5	25	2,15		2,50	
5	2 x 10	35	1,83	17,85	2,08	37,20
5	2 x 15	45	1,70		1,91	

## POLYCASA CAST

### 8. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

---

За дополнительной информацией по другим методам обработки, пожалуйста, обращайтесь в нашу службу технической поддержки покупателей.

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Наши технические рекомендации не несут правовых обязательств.

Информация, приведенная в данной брошюре, основывается на наших сегодняшних знаниях и опыте. Она не освобождает пользователя от обязанности проведения своих собственных тестов и испытаний, ввиду наличия множества факторов, могущих повлиять на обработку и применение; также они не подразумевают никаких юридических обязательных гарантий каких-либо свойств или пригодности для какого-либо применения.

В обязанности тех, кому мы поставляем наши продукты, входит обеспечение соблюдения любых прав собственности, существующих законов и законодательства.

Приведенные технические параметры наших продуктов являются типичными; измеряемые величины подвержены производственным изменениям.