Акционерное общество «ОРГСТЕКЛО»

ОКПД 2
20.16.53.000

Группа Л 27
КОД ОКС 83.140.10

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО "ОРГСТЕКЛО"

_____ Тарасов К.С.

СТЕКЛО ОРГАНИЧЕСКОЕ ЛИСТОВОЕ

Технические условия

ТУ 20.16.53-001-47041288-2025

Литера А

Введены впервые

Дата введения в действие - 2025-07-15

без ограничения срока действия

Разработано АО «ОРГСТЕКЛО»

г. Москва
2025

Настоящие технические условия распространяются на стекло органическое, представляющее собой полимер метилового эфира метакриловой кислоты или его сополимера, изготавливаемого для нужд народного хозяйства и экспорта. Органическое стекло предназначается для использования в качестве конструкционного материала для машино-, судо-, авиа-, приборостроения, применяется для изготовления витражей, оранжерей, ограждений и звукоизолирующих конструкций, осветительной арматуры, светильников промышленных, общественных и жилых зданий, вывесок, рекламной продукции, а также для использования в других отраслях промышленности.

1. МАРКИ И РАЗМЕРЫ

1.1 В зависимости от способа производства стекло органическое должно выпускаться следующих марок:

- стекло органическое экструзионное листовое;
- стекло органическое литое листовое;
- стекло органическое литое, блоки.

Стекло органическое экструзионное изготавливается из предварительно полимеризованного метилового эфира метакриловой кислоты или его сополимера (гранулированного полиметилметакрилата) с последующим приданием гранулам формы листа на экструзионной машине.

Стекло органическое литое листовое изготавливается из жидкого метилового эфира метакриловой кислоты или его сополимера методом его полимеризации в формах из силикатного стекла.

Стекло органическое литое в форме блоков изготавливается из жидкого метилового эфира метакриловой кислоты или его сополимера методом его полимеризации в формах из силикатного стекла или металлических формах.

1.2 В зависимости от назначения органическое стекло выпускается бесцветным, цветным прозрачным с разной степенью светопропускаемости света, и цветным непрозрачным.

1.3 В зависимости от назначения органическое стекло выпускается с глянцевыми поверхностями листов или с приданием одной или обеим поверхностям листов оргстекла различной структуры.

1.4 Основные параметры и размеры.

Стекло органическое экструзионное листовое выпускается в виде листов прямоугольной формы линейных размеров, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Номи-нальная толщина, мм	Предельные отклонения, %	Длина, мм	Предельные отклонения, мм	Ширина, мм	Предельные отклонения, мм
1	2	3	4	5	6
1,00 1,50 1,80 2,00 2,50 2,70	± 10	До 3050	±5	До 2050	±5
3,00 3,50 4,00 4,50 5,00 6,00 7,00	± 5	До 3050	±5	До 2050	±5
8,00 9,00 10,00 12,00 14,00 15,00 16,00 18,00 20,00 25,00	±5	До 3050	±10	До 2050	±10

Стекло органическое литое листовое выпускается в виде листов прямоугольной формы линейных размеров, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Номинальная толщина, мм	Длина, мм	Предельные отклонения, мм	Ширина, мм	Предельные отклонения, мм
1	2	3	4	5
1,00 1,50 1,80 2,00	До 2440	±5	До 1220	±5
2,50 2,70 3,00 3,50 4,00 4,50 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00	До 3050	±5	До 2050	±5
12,00 14,00 15,00 16,00 18,00 20,00 25,00	До 3050	±10	До 2050	±10

Стекло органическое литое, блоки выпускается в виде блоков прямоугольной формы линейных размеров, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Номинальная толщина, мм	Длина, мм	Предельные отклонения, мм	Ширина, мм	Предельные отклонения, мм
1	2	3	4	5
30,00 35,00 40,00 45,00 50,00 55,00 60,00 65,00 70,00 75,00 80,00 85,00 90,00 95,00 100,00 110,00 120,00 130,00 140,00 150,00 160,00 170,00 180,00 190,00 200,00	До 3050	±100	До 2050	±100

1.4.1 Предельное отклонение номинальной толщины *T*, мм, стекла органического литого листового и стекла органического литого в виде блоков в пределах листа или блока длиной до 3050 мм и шириной до 2050 мм вычисляют по формуле:

$$T = \pm (0,4 + 0,1t), \quad (1)$$

где *t* - толщина листа или блока, мм.

Пример: для стекла органического литого листового толщиной 3 мм, шириной 2050 мм, длиной 3050 мм предельное отклонение номинальной толщины Т составит ± 0,7 мм: Т=(0,4+0,1х3).

Примечания:

1. По согласованию с потребителем допускается выпуск стекла органического в виде листов и блоков других размеров и номинальных толщин.
2. Светотехнические показатели окрашенного органического стекла не нормируются. Цветовой оттенок и светопропускаемость окрашенных листов могут значительно отличаться в зависимости от производственной партии продукции.
3. По согласованию с потребителем допускается изготовление стекла органического окрашенного определенного цвета и светопропускаемости по предварительно согласованному в письменном виде эталонному образцу.
4. Допускается выпуск листов с необрезанной кромкой с предельными отклонениями от линейных размеров от +35 мм до минус 20 мм.
5. Для оргстекла с необрезанной кромкой и обрезанного шириной более 2050 мм, показатели качества в краевой зоне (на расстоянии 40 мм) не регламентируются.

1.4.2 Условное обозначение оргстекла состоит из наименования материала, номинальной толщины, линейных размеров, цвета с указанием артикула цвета (при наличии), коэффициента светопропускаемости (если известен), типа поверхности, торговой марки (при наличии).

Примеры условного обозначения оргстекла:

«Стекло органическое экструзионное листовое 5 мм 2050х3050 мм бесцветное 01000 глянцевое ORGSTEKLO XT»

«Стекло органическое литое листовое 3 мм 2050х3050 мм красное непрозрачное 1 % 11010 двухсторонний сатин ORGSTEKLO GS LUCITE»

«Стекло органическое литое, блок 200 мм 2050х3050 мм бесцветное 00000 глянцевое ORGSTEKLO BLOCK DONCHAMP»

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Стекло органическое должно изготовляться в соответствии с требованиями настоящих технических условий и технологического регламента, утвержденными в установленном порядке.

2.2 Характеристики.

По внешнему виду стекло органическое экструзионное листовое, стекло органическое литое листовое, стекло органическое литое, блоки должно соответствовать нормам, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Значение на 1 м^2 листа
1. Посторонние включения в разбросанном виде, шт., не более размером: до 1,0 мм от 1,1 до 3,0 мм св. 3,0 мм	 8 3 Не допускаются
2. Царапины грубые	Не допускаются
3. Царапины негрубые в разбросанном виде	Допускаются
4. Ворсинки в разбросанном виде, шт. не более длиной до 3 мм	10
5. Лунки, сыпь	Допускаются
6. Волнистость, полосность (в том числе от формующего инструмента)	Не допускаются
7. Внутренние пузыри в разбросанном виде, шт., не более диаметром: до 1,0 мм св. 1,0 мм	 3 Не допускаются
8. Прозрачные точки («непроплав») в разбросанном виде, шт., не более размером: до 1,5 мм от 1,5 до 3,0 мм св. 3,0 мм	 Допускаются 5 Не допускаются
9. Щербины, зазубрины, сколы в кромке листа по месту резки длиной менее 4 мм длиной более 4 мм	 Допускаются Не допускаются
П р и м е ч а н и е – Термины и определения показателей внешнего вида приведены в приложении А.	

2.3 По термическим, физико-механическим и оптическим показателям стекло органическое должно соответствовать нормам, указанным в таблице 5. Дополнительные показатели приведены в приложении Б.

Таблица 5

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
1. Прочность при растяжении, МПа, не менее	65,0	По ГОСТ 11262
2. Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	2,0	По ГОСТ 11262
3. Ударная вязкость, кДж/м^2, не менее, для номинальных толщин от 2,0 до 2,5 мм от 2,6 до 5,5 мм от 5,6 и более	 8,0 9,0 15,0	По ГОСТ 4647
4. Температура размягчения по Вика, ^{0}С, не менее	95	По ГОСТ 15088 способ В
5. Коэффициент пропускания, %, не менее	92	По ГОСТ 15875
П р и м е ч а н и е: 1. Ударная вязкость стекла органического бесцветного номинальных толщин 2 мм и менее, окрашенного стекла для всех толщин не нормируется. 2. Оптические показатели (пункт 5) определяются для бесцветного стекла толщиной 3,0 мм.		

2.4 Упаковка

2.4.1 Листы стекла органического оклеивают полиэтиленовой пленкой или бумагой с одной или с двух сторон равномерно по всей площади листа и формируют в пакет по ГОСТ 26663 с применением поддона, гофрокартона.

2.4.2 Допускается по согласованию с потребителем отгрузка оргстекла без упаковки в пакет и без оклейки полиэтиленовой пленкой или бумагой.

2.5 Маркировка

2.5.1 Транспортную маркировку производят по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционного знака «Осторожно, хрупкое!». Груз не опасен, по ГОСТ 19433 не классифицируется.

2.5.2 Маркировка, характеризующая груз, должна содержать:

- наименование или условный код предприятия-изготовителя;
- наименование продукта или его условное обозначение;
- номинальную толщину и линейные размеры;

- цвет;
- массу нетто листа;
- номер партии;
- даты производства и упаковки;
- номер (штамп) упаковщика.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Стекло органическое листовое не является взрывоопасным продуктом и относится к горючим материалам.
Температура воспламенения – 260 °С.
Температура самовоспламенения - 460 °С.
Кислородный индекс 17-18 об. %
Средства пожаротушения: вода, пена, асбестовое полотно, песок.
Показатели пожароопасности – по ГОСТ 12.1.044.
При температуре эксплуатации и хранения органическое стекло не выделяет вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека.

3.2 При переработке органического стекла при температуре выше его температуры размягчения возможно выделение паров метилметакрилата. Метилметакрилат – наркотик, оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки верхних дыхательных путей, глаз, обладает обще токсичным действием, поражает печень.
Предельно допустимая концентрация (ПДК) паров метилметакрилата в воздухе рабочей зоны - 10 мг/ $м^3$, класс опасности – 3 по ГОСТ 12.1.005.

3.3 Листовое органическое стекло должно перерабатываться в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией.
Помещение должно соответствовать санитарным нормам СН-245.
Индивидуальные средства защиты: комбинезоны или халаты из хлопчатобумажной ткани по ГОСТ 12.4.131, ГОСТ 12.4.132, перчатки по ГОСТ 20010, защитные очки по ГОСТ 12.4.013. При концентрациях, превышающих ПДК, применяют респиратор РПГ-67А по ТУ 95-7039, в аварийных ситуациях – противогаз фильтрующий БКФ по ГОСТ 12.4.121.

При переработке стекла должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.030.

3.4 При производстве стекла органического должен быть предусмотрен необходимый комплекс природоохранных мероприятий и мероприятий по выполнению требований СП 1.1.1058-01.

Стекло органическое, непригодное к применению, подвергают переработке или утилизации в соответствии с СанПиНом 2.1.7.1322-03, СП 2.1.7.1386-03.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Стекло органическое предъявляют к приемке партиями. За партию стекла органического принимают количество листов одной марки и одной номиналь-

ной толщины, полученных по одному технологическому режиму и сопровождаемых одним документом о качестве.

4.2 Документ о качестве (паспорт) должен содержать:

- наименование или условный код предприятия-изготовителя;
- наименование продукта или его условное обозначение;
- номинальную толщину и линейные размеры;
- цвет;
- массу нетто листа;
- номер партии;
- номер (штамп) упаковщика;
- результаты испытаний или подтверждение о соответствии стекла требованиям настоящих технических условий;
- дату изготовления;
- штамп ОТК;
- обозначение номера настоящих технических условий.

4.3 Для проверки соответствия качества органического стекла требованиям настоящих технических условий устанавливаются приемосдаточные и периодические испытания.

Приемосдаточные и периодические испытания проводят в соответствии с таблицей 6. Выборку осуществляют случайным образом.

Таблица 6

Показатель качества	Категория испытаний		Объем выборки	Периодичность	Метод испытания (пункты раздела 5)
	приемосдаточные	периодические			
1. Размеры	+	-	100% листов		5.1-5.4
2. Внешний вид	+	-	100% листов		5.5
3. Цвет	-	+	1 лист от партии каждой номинальной толщины	По требованию заказчика	5.6
4. Светопропускаемость (трансмиссия)	-	+	То же	1 раз в 12 месяцев	5.8

4.4 При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний, испытания переводят в приемосдаточные до получения положительных результатов на двух партиях подряд.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1 Образцы для испытания вырезают из полосы, отрезанной от одной стороны каждого листа. Допускается вырезать образцы из углов листа.
Внешний вид, толщину, разнотолщинность, оптические искажения и физико-механические свойства определяют на расстоянии не менее 400 мм от края листа. Внешний вид, оптические искажения проверяют на целом листе.

5.2 Длину и ширину листов органического стекла измеряют любым измерительным инструментом, обеспечивающим необходимую точность измерения с погрешностью не более 1 мм.

5.3 Контроль толщины листового органического стекла проводят микрометром по ГОСТ 6507, обеспечивающим точность измерений, предусмотренную настоящим стандартом. Толщину листового органического стекла измеряют в трех местах по ширине справа, слева, в середине.

5.4 Прямоугольность измеряется с помощью рулетки. Измеряются диагонали, разница этих значений в мм умножается на ширину листа. Это значение должно быть меньше либо равно 3,5 мм, умноженных на ширину плиты.

5.5 Показатели внешнего вида органического стекла проверяют без применения увеличительных приборов на расстоянии 250-400 мм от поверхности листа при естественном освещении или освещении лампами дневного света.
Посторонние включения и прозрачные точки измеряют любым измерительным инструментом, обеспечивающим измерение с погрешностью не более 0,1 мм.

5.6 Сравнение цвета осуществляется визуально путем сравнения с эталоном, согласованным с потребителем, произведенным из того же сорта сырья той же толщины.

5.7 Плоскостность проверяется на поверочной плоскости с помощью штангенциркуля, измеряя расстояние от поверочной плоскости к листу органического стекла.

5.8 Коэффициент светопропускания прозрачного стекла определяют по ГОСТ 15875 на шаровом фотометре с источником света А (ГОСТ 7721, Тцв = 2856 ^{0}К) на трех образцах размером не менее 60х60 мм и толщиной, соответствующей толщине стекла. За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов трех параллельных определений с округлением до второго десятичного знака.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Стекло органическое транспортируют автомобильным и железнодорожным транспортом в крытых транспортных средствах в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.
Допускается транспортировать стекло в открытых транспортных средствах, покрытых водонепроницаемым материалом.

6.2 Стекло органическое должно храниться в закрытых складских помещениях при температуре от +5 ^{0}С до +35 ^{0}С и относительной влажности воздуха не выше 65%.

6.3 Не допускается транспортирование и хранение стекла органического вместе с химическими продуктами.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие продукта требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий хранения и транспортирования, а также при правильной эксплуатации в течение 10 лет.

7.2 Гарантийный срок хранения стекла органического в упаковке изготовителя составляет 2 года с даты изготовления.

8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Во избежание образования дефектов в изделиях при тепловой обработке стекла органического, его необходимо предварительно просушить в конвекционной сушильной камере в течение 1-2 часов на каждый мм толщины при температуре 75 – 80^{o}С.

Приложение А
(справочное)

Таблица А.1 – Термины и определения показателей внешнего вида стекла органического.

Наименование показателя	Определение
Посторонние включения	Инородные или полимерного характера включения и образования различной формы в толще или на поверхности органического стекла
Царапины грубые	Резко выраженные механические повреждения поверхности стекла, представляющие собой прямую или иную линию, не удаляемые полировкой
Царапины негрубые	Не резко выраженные механические повреждения поверхности стекла, представляющие собой прямую или иную линию, удаляемую полировкой
Ворсинки	Нитевидные включения в толще или на поверхности органического стекла
Внутренние пузыри	Газообразные включения в толще стекла шарообразной или иной формы
Прозрачные точки («непроплав»)	Включения полимерного или другого характера в виде блестящих прозрачных точек
Сыпь, лунки	Образования в виде кратерообразных углублений или выпуклостей на поверхности оргстекла
Полосность, волнистость	Оптические искажения поверхности оргстекла в виде параллельных или иной формы полос в результате отпечатков формующего устройства, видимые под углом к поверхности
Поверхностные наплывы	Образования выпуклой или вогнутой формы на поверхности листа в виде линий или участков различной конфигурации

Приложение Б
(справочное)

Таблица Б.1 - Физико-механические и оптические показатели стекла органического.

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
1. Модуль упругости при растяжении, МПа, не менее	2900	ГОСТ 9550
2. Массовая доля воды, поглощенная образцом, % - за 24 часа - за 8 суток	 0,3 0,5	ГОСТ 4650
3. Коэффициент преломления при 23^0С	1,49	ГОСТ 19927 рефрактометрический метод
4. Коэффициент линейного расширения, мм/м ^{o}С	0,065	ГОСТ 15173
5. Удельная теплоемкость, Дж/г ^{o}С	1,3	
6. Линейная усадка после нагрева (в среднем), % - для номиналов до 3 мм - для номиналов более 3 мм	 6 4	Прогрев при температуре на 10^0С выше температуры размягчения соответственно в течение 2 часов
7. Максимальная температура нагрева в непрерывном режиме, ^{0}С	80	
8. Максимальная температура нагрева, ^{0}С	180	
9. Температура формования, ^{o}С	140 - 175	

Приложение В
(справочное)

Порядок описания, оформления и утверждения контрольных образцов внешнего вида листов органического стекла.

1. Контрольные образцы изготавливает завод-изготовитель.
2. Контрольные образцы устанавливают на внешний вид листового органического стекла с наличием допустимой формовой матовости и цвета.
3. Контрольные образцы отбирают от партий органического стекла, выпущенных по утвержденному технологическому регламенту и соответствующих требованиям настоящих технических условий.
4. Контрольные образцы в количестве не менее трех экземпляров, размером 500х500 мм, отобранные сотрудниками склада и вырезанные по вышеуказанному размеру раскройщиком листового материала, представляют на совместное рассмотрение представителю ОТК и генеральному директору предприятия и на согласование с одним из основных предприятий - потребителей.
5. На контрольные образцы должны быть прикреплены соответствующие бирки с печатью ОТК предприятия.
6. Контрольные образцы хранят в ОТК предприятия.
7. Контрольные образцы хранят упакованными в полиэтиленовую пленку в отапливаемом помещении вдали от нагревательных приборов.
8. По требованию предприятия–потребителя, начальник ОТК или технолог выдает копии утвержденных контрольных образцов, заверенные подписью и печатью ОТК.
9. Срок хранения образцов каждой партии соответствует сроку гарантии на данную партию.

Приложение Г
(справочное)

Таблица Г.1 - Перечень нормативно-технических документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях.

Номер НТД	Наименование
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.044-89	ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.030-83	ССБТ. Переработка пластических масс. Требования безопасности
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования
ГОСТ 12.4.103-83	ССБТ. Одежда специальная защитная. Средства индивидуальной защиты ног и рук
ГОСТ 12.4.121-83	ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие
ГОСТ 4647-80 (ИСО 179)	Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи
ГОСТ 4650-80 (ИСО 62)	Пластмассы. Метод определения водопоглощения
ГОСТ 6507-90	Микрометры с ценой деления 0,01 мм. Технические условия
ГОСТ 7721-89	Источники света для измерения цвета. Типы. Технические требования. Маркировка
ГОСТ 9550-81 (ИСО 527)	Пластмассы. Метод определения модуля упругости при растяжении, сжатии и изгибе
ГОСТ 11262-80 (ИСО 527)	Пластмассы. Метод испытания на растяжение
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15088-83 (ИСО 306)	Пластмассы. Метод определения температуры размягчения термопластов по Вика
ГОСТ 15173-70	Пластмассы. Метод определения среднего коэффициента линейного теплового расширения
ГОСТ 15875-80	Пластмассы. Метод определения коэффициента пропускания и мутности

Продолжение таблицы Г.1

ГОСТ 19433-88	Грузы опасные. Классификация и маркировка
ГОСТ 24622-91 (ИСО 2039/2-87)	Пластмассы. Определение твердости. Твердость по Роквеллу
ГОСТ 26663-83	Пакеты транспортные. Формирование на плоских поддонах
ГОСТ Р 51121-97	Товары непродовольственные. Информация для потребителя
СНиП 2.04.05-91*	Строительные нормы и правила. Отопление, вентиляция, кондиционирование
СП 2.2.2.1327-2003	Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию
СП 4783-88	Санитарные правила для производств синтетических полимерных материалов и предприятий по их переработке
МУ МЗ СССР № 3936-85	Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны
СП 2.1.7.1386-03	Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления
СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
ГН 2.2.5.1313-2003	Гигиенические нормативы. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Лист регистрации изменений настоящих технических условий

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц после внесения изменения	№ документа	Информация о поступлении изменения (номер сопровод. документа)	Подпись лица, внесшего изменения	Фамилия лица, внесшего изменения, и дата внесения изменения
	замененных	дополнительных	исключенных	измененных					
Номер страницы									