

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СТЕКЛО ОПТИЧЕСКОЕ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕССВИЛЬНОСТИ

ГОСТ 3521—69

Издание официальное

КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ, МЕР
И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР
Москва

УДК 666.22 : 535.241 Группа П49

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СТЕКЛО ОПТИЧЕСКОЕ

Метод определения бессвильности

Optical glass. Method for determination of instriae

ГОСТ 3521—69

Взамен ГОСТ 3521—57

Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 29/V 1969 г. № 614 срок введения установлен с 1/VII 1970 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на оптическое бесцветное и цветное стекло в заготовках, готовых деталях и кусках и устанавливает метод определения бессвильности.

Применение метода предусматривается в стандартах и технических условиях, устанавливающих требования на оптическое стекло.

1. ОТБОР ПРОБ

1.1. Определение бессвильности стекла проводят в заготовках или готовых деталях, изготовленных по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Свили представляют собой прозрачные участки стекла, отличающиеся по показателю преломления от окружающей массы стекла, имеющие форму нитей, лент и слоистых потоков; узловые свили имеют вид небольших вытянутых сфер с отходящими от них нитями, обычно идущими от обоих концов.

1.2. Стекло, в зависимости от категории бессвильности, должно соответствовать требованиям, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Категории бессвильности	Диаметр или сторона в *мм*	Форма	Обработка поверхностей
1; 2	Не более 300, толщина не более 60	Любая	Полированные или шлифованные, или поверхности раскола

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Продолжение

Категории бессвильности	Диаметр или сторона в *мм*	Форма	Обработка поверхностей
1к; 2к	От 150 до 500	Диски и пластины, ограниченные плоскими поверхностями в направлении просмотра	Полированные
3к; 4к	От 150 до 300	То же	Полированные или шлифованные
	Св. 300 до 500	»	Полированные
5к	От 150 до 500	»	Полированные или шлифованные

1.3. Качество обработки поверхностей просматриваемого стекла и накладных пластин проверяют путем визуального просмотра или фотографирования на проекционной установке. Обработка поверхностей считается удовлетворительной, если на экране или фотографии не наблюдается ряби, пятнистости, полос и других дефектов, теневая картина которых не соответствует категории бессвильности, по которой должен проводиться просмотр стекла.

1.4. Стекло любой формы со шлифованными поверхностями и поверхностями раскола, а также полированное в виде линз и призм просматривают с применением иммерсионной жидкости.

При просмотре по 1 и 2-й категориям бессвильности стекло опускают в кювету с иммерсионной жидкостью. Кювету подбирают такого размера, чтобы слой жидкости в направлении просмотра по возможности не превышал 4 *см*.

При просмотре по 3к и 4к категориям бессвильности к шлифованным плоским параллельным поверхностям стекла, смоченным иммерсионной жидкостью, прикладывают накладные пластины.

1.4.1. Показатель преломления n_D иммерсионной жидкости должен отличаться от показателя преломления n_D стекла не более чем на $2 \cdot 10^{-3}$. Допускается использование иммерсионной жидкости с большей разницей показателей преломления, если результаты просмотра стекла будут соответствовать заданной категории бессвильности при условии достаточной чувствительности просмотра.

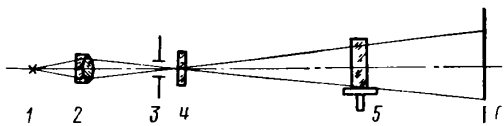
1.4.2. Иммерсионную жидкость составляют из керосина по ГОСТ 4753—68, α-монобромнафталина и других жидкостей с известным показателем преломления, соответствующих требованиям, утвержденным в установленном порядке.

При невозможности подбора требуемой иммерсии поверхности стекла должны полироваться.

2. АППАРАТУРА

2.1. Определение бессвильности стекла проводят на проекционной установке, принципиальная схема которой приведена на черт. 1.

Схема проекционной установки



1—источник света; *2*—конденсатор; *3*—диафрагма сменная; *4*—светофильтр; *5*—держатель для стекла; *6*—экран.

Черт. 1

2.2. Проекционная установка в целом и все ее составные части должны соответствовать требованиям технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2.1. Источником света служит газоразрядная лампа сверхвысокого давления.

2.2.2. Конденсатор проецирует изображение дуги лампы на отверстие диафрагмы.

2.2.3. Светофильтр, применяемый при визуальном наблюдении для уменьшения освещенности экрана, изготавливают из нейтрального стекла марок НС6, НС7, НС8, НС9 по ГОСТ 9411—66.

2.2.4. Экран, на который проецируется теневая картина, изготавливают из чертежной бумаги по ГОСТ 597—56, покрытой порошком мела, просеянным через сито 10000 *отв/см*^{2}. При фотографировании экран заменяют фотографической бумагой № 6, 7 по ГОСТ 10752—64.

2.2.5. Держатель должен обеспечивать просмотр стекла в телесном угле 45° к направлению лучей.

2.3. Параметры проекционной установки устанавливают в зависимости от требуемой категории бессвильности просматриваемого стекла:

при 1 и 2-й категориях бессвильности стекло просматривают вместе с контрольными образцами свилей на установке с любы-

ми параметрами, обеспечивающими возможность просмотра в соответствии с пп. 4.4 и 4.5;

при категориях бессвильности 1к—4к стекло просматривают на установке, параметры которой приведены в табл. 2;

при категории бессвильности 5к стекло просматривают на установке с любыми параметрами или визуально, с последующим определением двойного лучепреломления на поляриметре около обнаруженных свилей.

Таблица 2

мм

Категории бессвильности	Наименования параметров установки		
	Диаметр диафрагмы	Расстояние от диафрагмы до экрана	Расстояние от свили до экрана
1к	0,2	8000±200	2500±100
2к; 3к; 4к	2,0	8000±200	2500±100

2.4. При просмотре стекла по категориям бессвильности 2к—4к освещенность экрана, измеренная люксметром с фотоэлектрической системой, обеспечивающей погрешность измерения ±0,5 *лк*, должна быть не менее 4—5 *лк*.

2.5. Контрольные образцы свилей, изготовленные спеканием, применяют в виде набора, состоящего из образца со свилью, оптическое действие которой соответствует 1-й категории, и образца со свилью, оптическое действие которой соответствует 2-й категории.

Градуировку свилей в контрольных образцах (паспортизацию набора) производят на проекционной установке с параметрами, указанными в табл. 3.

Таблица 3

мм

Категории бессвильности	Наименования параметров установки		
	Диаметр диафрагмы	Расстояние от диафрагмы до экрана	Расстояние от свили до экрана
1	2,0	750±50	500±50
2	4,0	750±50	500±50

Маркировку контрольных образцов свилей производят в установленном порядке.

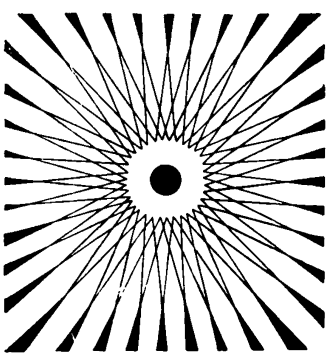
2.6. Свиль в контрольном образце считают соответствующей заданной категории, если при перемещении ее в указанных в табл. 3 пределах по направлению к источнику света на экране установки перестает различаться глазом теневая картина свили.

2.7. Сравнение свилей в стекле со свилями в контрольных образцах может проводиться также на установке, снабженной объективом и окуляром.

3. ПОДГОТОВКА К ПРОСМОТРУ

3.1. Определение бессвильности на проекционной установке проводят в затемненном помещении. Местное освещение допускается, если прямой свет не попадает на экран и в глаза наблюдателя.

Фотографирование теневой картины свилей проводят при неактиничном освещении.



Черт. 2

3.2. Перед началом просмотра проверяют юстировку установки по равномерности освещения отверстия диафрагмы. Для проверки должна применяться радиальная мира, соответствующая требованиям, утвержденным в установленном порядке. Миру устанавливают на расстоянии 150—200 *мм* от диафрагмы.

Теневую картину миры наблюдают на экране, поставленном на расстоянии 700—800 *мм* от источника света. При правильной юстировке на экране должна быть видна звезда, концы светлых лучей которой лежат на окружности (черт. 2). Установку считают отъюстированной, если относительная величина отступления концов лучей звезды от диаметра окружности не превышает 10%.

Если колба лампы содержит пузыри, дающие на экране тени, рекомендуется проводить небольшую расфокусировку лампы относительно отверстия диафрагмы, чем достигается бо́льшая равномерность освещения экрана.

3.3. Поверхности стекла, через которые проводят просмотр, тщательно очищают от загрязнений.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОСМОТРА

4.1. Перед началом просмотра стекла по 1 и 2-й категориям бессвильности путем сравнения с контрольными образцами свилей, подбирают условия просмотра.

В зависимости от конструкции установки подбор условий просмотра проводят приемами, указанными в пп. 4.4; 4.5. В найденных условиях просматривают всю партию стекла.

4.2. При подборе условий просмотра необходимо следить за тем, чтобы световые лучи проходили как через контрольный образец со свилью, так и через просматриваемое стекло. Для этого контрольный образец свили помещают рядом или за просматриваемым стеклом. При просмотре стекла в кювете с иммерсионной жидкостью контрольный образец свили помещают вне кюветы, около ее стенки, обращенной к источнику света.

Контрольный образец свили необходимо при этом все время покачивать около оси, направление которой совпадает с направлением свили в образце.

В пучок света вводят такой светофильтр, при котором освещенность экрана не будет утомлять глаза наблюдателя.

4.3. В процессе просмотра необходимо следить за постоянством чувствительности контроля, снижающейся из-за утомления глаза наблюдателя, загрязнения и потемнения иммерсионной жидкости. Для этого необходимо периодически проверять условия просмотра. Проверку чувствительности контроля проводят так же, как и подбор условий просмотра.

4.4. Подбор условий просмотра на установке с проекцией проводят любым из следующих способов:

а) контрольный образец со свилью той категории, по которой должен проводиться просмотр, укрепляют в держателе за просматриваемым стеклом. Держатель устанавливают вблизи экрана так, чтобы теневая картина свили была видна наилучшим образом. Затем держатель передвигают по направлению к источнику света до тех пор, пока теневая картина, образуемая свилью в контрольном образце, перестанет различаться глазом;

б) контрольный образец свили вместе с подлежащим просмотру стеклом помещают в том месте установки, куда в дальнейшем будет ставиться стекло проверяемой партии. Затем, в зависимости от конструкции установки, передвигают экран, изменяют диаметр диафрагмы или расстояние между источником света и образцом, или же и то и другое одновременно, добиваясь таких условий просмотра, при которых тень свили на экране перестанет различаться глазом.

4.5. Подбор условий просмотра на установке с проекцией на сетчатку глаза проводят с помощью радиальной миры, вводимой в пучок лучей между объективом и окуляром. Перемещая ее вдоль оси пучка, находят положение плоскости, в которой мира видна наиболее резко. Затем контрольный образец со свилью вместе с проверяемым стеклом помещают на расстояние не менее 30 *мм* от найденной плоскости (по направлению к источнику света). Изменяя размер светового пятна или перемещая держатель с кон-

трольным образцом и просматриваемым стеклом между объективом и окуляром, или же изменяя и то и другое одновременно, добиваются таких условий просмотра, при которых тень от свили в контрольном образце перестанет различаться глазом.

4.6. При просмотре по 1к—5к категориям бессвильности соблюдается следующая последовательность операций:

а) при просмотре по 1к категории бессвильности стекло сначала подвергают тщательному просмотру на проекционной установке. После того как визуальный просмотр теневой картины не обнаружит в стекле потоков свилей, стекло фотографируют. Обработку снимков производят с применением контрастного проявителя приемами, используемыми в черно-белой фотографии. Снимки считают сделанными правильно, если дифракционная картина посторонних препятствий в световом пучке (царапина, край стекла, нить), рассматриваемая с помощью лупы 4—5× по ГОСТ 7594—55, насчитывает до 10—15 минимумов (максимумов) в сторону от центрального максимума (минимума);

б) при просмотре по 2к—4к категориям бессвильности сначала все стекло просматривают на проекционной установке, а затем стекло, содержащее грубые одиночные свили, дополнительно просматривают в поляризованном свете с целью обнаружения сопровождающего свили двойного лучепреломления.

Определение площади, занятой потоками свилей, общей длины одиночных свилей и расстояния между ними проводят визуально;

в) при просмотре по 5к категории бессвильности сначала проводят внешний осмотр стекла, затем методом параллакса при поворотах стекла перед экраном проекционной установки или внешнем осмотре определяют глубину залегания обнаруженных глазом грубых свилей и около них измеряют двойное лучепреломление с помощью поляриметра по ГОСТ 3519—69.

4.7. В зависимости от технической документации стекло просматривают либо в одном заданном (по классу В), либо в двух любых взаимно перпендикулярных (по классу Б) направлениях.

Для обнаружения свилей стекло во время просмотра нужно поворачивать в двух взаимно перпендикулярных направлениях в пределах ±45°. Свили, обнаруженные в каком-либо положении, учитываются при оценке качества стекла.

4.8. Стекло считается годным, если содержащиеся в нем свили по своему оптическому действию, занимаемой площади и расположению не выходят за пределы, допускаемые по заданной категории бессвильности.

Сдано в наб. 25/VI 1969 г. Подп. в печ. 13/VIII 1969 г. 0,5 п. л. Тир. 7300. ЦЕНА 3 коп.

Издательство стандартов. Москва, К-1, ул. Щусева, 4
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1078