

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
Федеральный центр технической оценки продукции в строительстве  
(ФГУ «ФЦС»)

*Проект*

Стандарт организации

**РАСЧЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ОБЩЕГО КОЭФФИЦИЕНТА ПРОПУСКАНИЯ  
СВЕТА ОКОННЫХ И ДВЕРНЫХ БАЛКОННЫХ  
БЛОКОВ**

СТО 44416204–002 –2008

Москва  
2008

## Предисловие

1. РАЗРАБОТАН: ГОУ ВПО СибАДИ, ООО «НПФ СЕВЕР», АНО «Омскстрой-сертификация», ГОУ ВПО «НГАСУ» на основании Федерального закона от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании» в соответствии с ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения», ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандарты организаций. Общие положения».

3. УТВЕРЖДЕН: директором ФГУ «ФЦС» 15 июля 2008 г.

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

5. ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: с 15 июля 2008 г. в качестве стандарта организации.

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве издания без разрешения ФГУ «ФЦС».

## Содержание

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	1
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	1
3	ТЕРМИНЫ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	1
4	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАСЧЕТНОГО МЕТОДА .....	1
4.1	Сущность метода .....	2
4.2	Общие положения расчета коэффициента потерь света в переплетах $\tau_2$ ...	2
4.3	Последовательность определения общего коэффициента пропускания света оконных и дверных балконных блоков .....	4
5	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ .....	4
 ПРИЛОЖЕНИЯ		
	Приложение А. Перечень нормативно-технической документации, на которую даны ссылки в настоящем СТО .....	5
	Приложение Б. Термины и определения, принятые в стандарте .....	6
	Приложение В. Значения коэффициента отражения некоторых строитель- ных материалов .....	7
	Приложение Г. Примеры выполнения расчетов .....	8
	Приложение Д. Сведения о разработчиках стандарта .....	11

## Введение

Стандарт организации «Расчетный метод определения общего коэффициента пропускания света оконных и дверных балконных блоков» разработан в дополнение к ГОСТ 26602.4-99, СНиП 23-05-98\*, СП 23-102-2003 в соответствии с основными принципами и общей структурой системы нормативных документов в строительстве, действующих законодательных и нормативных актов Российской Федерации.

Необходимость разработки и ввода в действие данного стандарта обусловлена отсутствием в действующих нормативных документах расчетных методов, позволяющих определять общий коэффициент пропускания света оконных и дверных балконных блоков на стадиях разработки проектной документации, выбора конструктивных решений светопрозрачных ограждений и оценки их соответствия требованиям нормативной документации.

Стандарт разработан в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Предназначен для применения проектными, строительными, строительномонтажными организациями, осуществляющими свою деятельность по проектированию, изготовлению и монтажу светопрозрачных конструкций, испытательными центрами.

В стандарте использованы результаты теоретических исследований и лабораторных испытаний НИИСФ, СибАДИ, НГАСУ, АНО «Омскстройсертификация».

**Стандарт организации**  
**РАСЧЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕГО КОЭФФИЦИЕНТА**  
**ПРОПУСКАНИЯ СВЕТА ОКОННЫХ И ДВЕРНЫХ БАЛКОННЫХ**  
**БЛОКОВ**

---

Дата введения 2008-07-15

## **1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт устанавливает основные требования, последовательность и расчетные зависимости для определения общего коэффициента пропускания света оконных и дверных балконных блоков жилых, общественных, производственных и других зданий на основе расчетного метода.

Стандарт применяют при проектировании светопрозрачных конструкций и оценке их соответствия требованиям нормативной документации.

Стандарт может быть использован для целей сертификации.

## **2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящем стандарте использованы ссылки на нормативные документы, приведенные в приложении А.

## **3 ТЕРМИНЫ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

Основные термины и определения, принятые в стандарте, соответствуют ГОСТ 26302, ГОСТ 23-166, СНиП 23-05, СП 23-102.

Ряд терминов и определений, отражающих специфику расчетного метода, приведен в приложении Б.

## **4 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАСЧЕТНОГО МЕТОДА**

### **4.1 Сущность метода**

Сущность метода заключается в определении общего коэффициента пропускания света оконных блоков согласно СНиП 23-05, СП 23-102 как произведения коэффициента пропускания света светопрозрачной части  $\tau_1$ , принимаемого по результатам испытаний согласно ГОСТ 26302 либо по справочным данным, и коэффициента  $\tau_2$ , учитывающего потери света в переплетах, рассчитываемого согласно настоящему СТО.

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 . \quad (1)$$

В основу методики расчета коэффициента  $\tau_2$  положены исследования и расчетные зависимости, полученные НИИСФ.

Расчет величины коэффициента  $\tau_2$  производится с учетом формы, взаимного рас-

положения, количества конструктивных элементов оконного блока, толщины и цвета переплетов при следующих допущениях:

- падающий световой поток однороден (все направления падения света равноценны);
- все элементы переплета имеют прямоугольное сечение;
- при спаренных и двойных переплетах элементы, ортогональные проекции которых совпадают, заменяются одним условным элементом, толщина которого равняется суммарной толщине двух элементов и воздушной прослойки между ними;
- геометрические размеры светового проема и отражения света от оконных откосов не рассматриваются (эти параметры учитываются при расчете коэффициента естественной освещенности помещений согласно СП 23-102).

## 4.2 Общие положения расчета коэффициента потерь света в переплетах $\tau_2$

**4.2.1** Расчет величины коэффициента  $\tau_2$  производится по расчетной схеме, составленной с учетом размеров и конструктивного решения оконного блока, согласно п.4.2.3.

**4.2.2** Величина коэффициента  $\tau_2$ , учитывающего потери света в переплетах оконного блока толщиной  $d$ , состоящего из  $n$  элементарных ячеек, имеющих различную ширину и высоту (рис.1), рассчитывается по формуле

$$\tau_2 = \frac{1}{S_0} \sum_{i=1}^n \left[ \left( \sqrt{S_i^2 + 0,25\sigma_i^2} - 0,5\sigma_i \right) + \frac{(S_i + 0,5\sigma_i - \sqrt{S_i^2 + 0,25\sigma_i^2})^2 \rho}{0,5\sigma_i(1-\rho) + 2(S_i + 0,5\sigma_i - \sqrt{S_i^2 + 0,25\sigma_i^2})\rho} \right], \quad (2)$$

где  $S_0$  – площадь светового проема в свету,  $\text{м}^2$ ;  $S_i$  – площадь  $i$ -й ячейки в свету,  $\text{м}^2$ ;  $\sigma_i$  – площадь внутренних граней поверхности переплетов  $i$ -й ячейки,  $\text{м}^2$ ;  $\rho$  – коэффициент отражения внутренних граней ячеек переплета.

Соответственно

$$S_i = a_i \cdot b_i ; \quad (3)$$

$$\sigma_i = 2d (a_i + b_i) , \quad (4)$$

где  $a_i$ ,  $b_i$  – ширина и высота ячеек (в свету), м;  $d$  – суммарная толщина переплета, м.

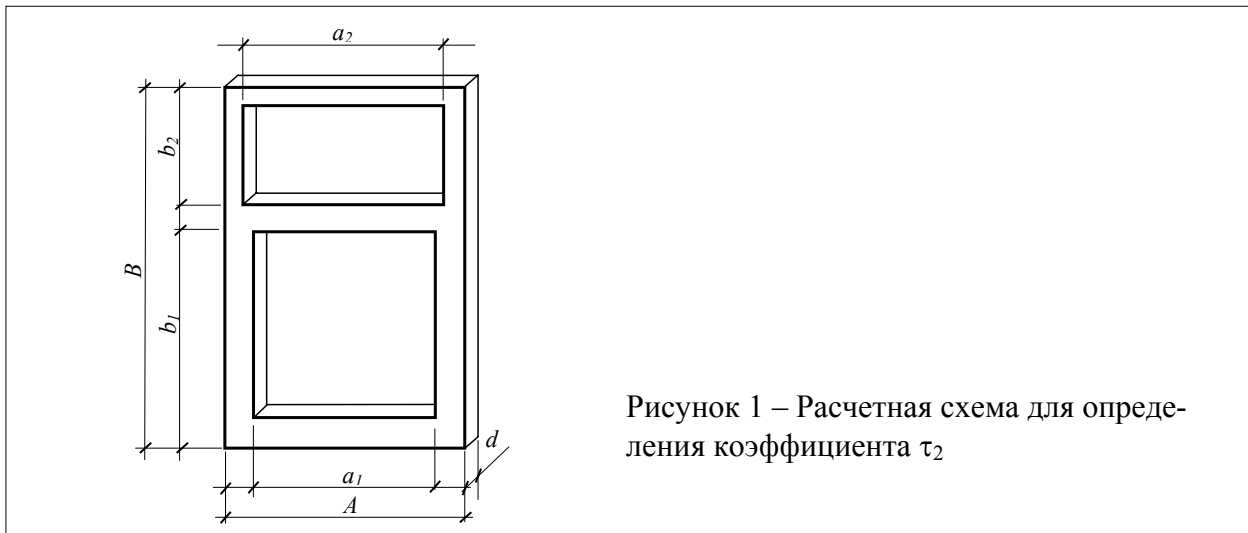
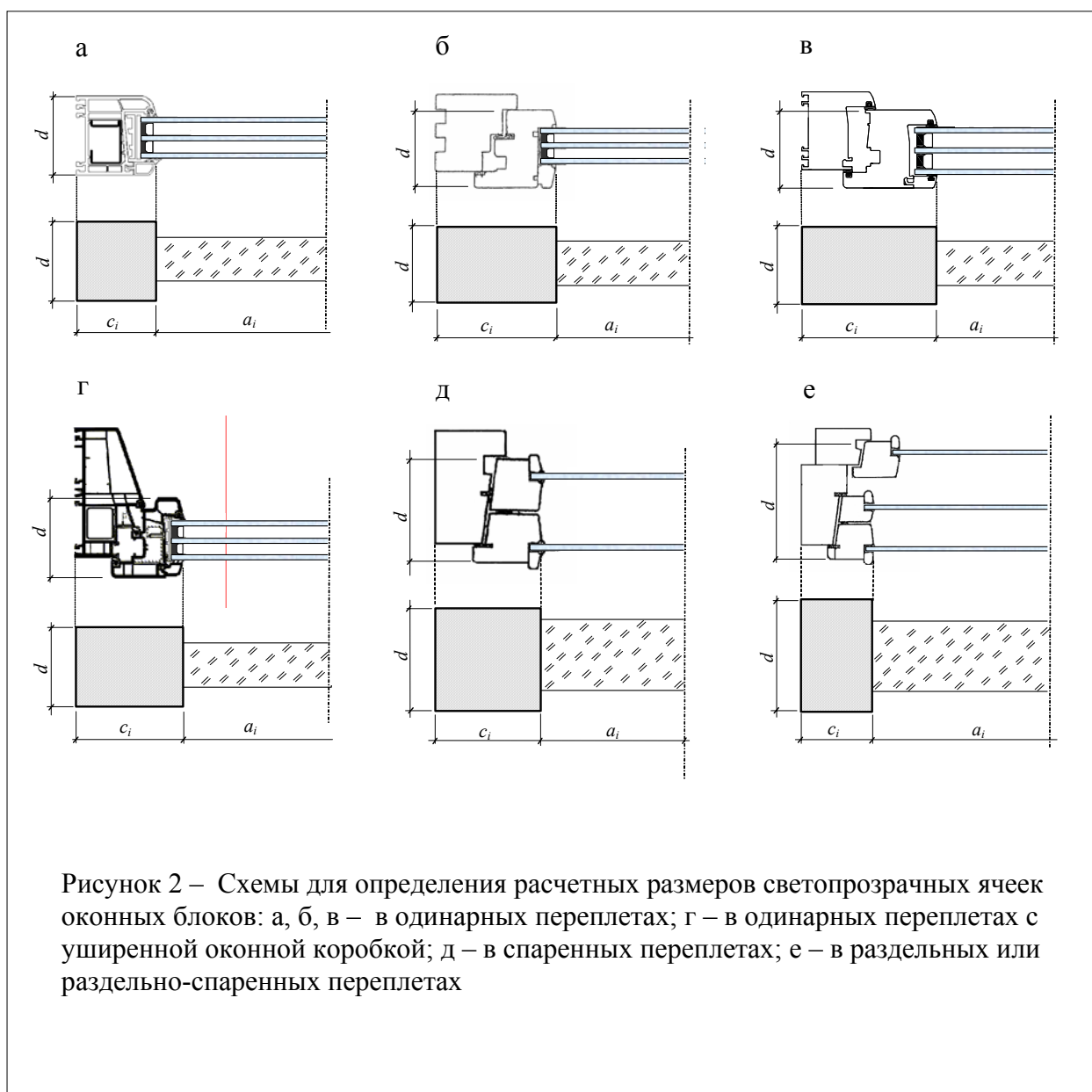


Рисунок 1 – Расчетная схема для определения коэффициента  $\tau_2$

**4.2.3** Требования к составлению расчетных схем оконного или дверного балконного блока:

- размеры оконного блока (А и В) принимаются по габаритным размерам;
- количество светопрозрачных ячеек (n) принимается равным количеству створок или глухих участков остекления, заполненных светопрозрачными материалами, в соответствии с разрезкой оконного или балконного дверного блока;
- размеры светопрозрачных ячеек ( $a_i, b_i$ ) и суммарная толщина переплета (d) принимаются в зависимости от конструктивного решения оконного блока (в одинарных, спаренных, отдельных, отдельно-спаренных переплетах) согласно рекомендациям, представленным на рис.2;
- при составлении расчетной схемы дверного балконного блока со светопрозрачным заполнением нижней части балконной двери эта часть рассматривается как светопрозрачная ячейка.



### **4.3 Последовательность определения общего коэффициента пропускания света оконных и дверных балконных блоков**

#### **4.3.1 Подготовка исходных данных:**

- определяются размеры оконного или дверного балконного блока (принимаются по проектным данным или по результатам замеров);
- уточняются конструктивное решение и размеры непрозрачной части (оконной коробки и переплетов);
- уточняются конструктивное решение и размеры светопрозрачной части.

**4.3.2** Определяется коэффициент направленного пропускания света светопрозрачной части оконного блока  $\tau_1$  (по результатам испытаний согласно ГОСТ 26302 или принимается по справочным данным).

**4.3.3** Составляется расчетная схема оконного блока согласно п.4.2.3.

**4.3.4** Производится расчет коэффициента, учитывающего потери света в переплетах оконного блока,  $\tau_2$  по формуле (2).

**4.3.5** Производится расчет общего коэффициента пропускания света оконного блока  $\tau_0$  по формуле (1).

При необходимости расчеты повторяют для других вариантов конструктивного решения оконных блоков.

**4.3.6** При необходимости проведения замеров оконного блока его размеры определяются в соответствии с ГОСТ 26433.0, ГОСТ 26433.1 с помощью штангенциркуля по ГОСТ 166, рулетки по ГОСТ 7502 или линейки по ГОСТ 427.

## **5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ**

Результаты расчетов оформляются протоколом, в котором указываются:

- наименование организации (испытательной лаборатории);
- дата проведения расчетов (испытаний);
- наименование (обозначение) продукции;
- обозначение настоящего стандарта;
- наименование организации - заказчика расчетов (испытаний);
- характеристика образца (размеры, производитель стекла или стеклопакетов, марка и толщина стекла, расстояние между стеклами в стеклопакете, заполнение межстекольного пространства, коэффициент остекленности и др.);
- значение коэффициента направленного пропускания света  $\tau_1$ ;
- значение общего коэффициента пропускания света  $\tau_0$ ;
- подпись испытателя или инженера.



**Приложение А**  
(справочное)

**ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ,  
НА КОТОРУЮ ДАНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩЕМ СТО**

№ п/п	Нормативный документ	Наименование документа
1	ГОСТ Р 1.0-2004	Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения
2	ГОСТ Р 1.4-2004	Стандарты организаций. Общие положения
3	ГОСТ 166-90	Штангенциркули. Технические условия
4	ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
5	ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
6	ГОСТ 23166-99	Блоки оконные. Общие технические условия
7	ГОСТ 24866-99	Стеклопакеты клееные строительного назначения. Технические условия
8	ГОСТ 26302-93	Стекло. Методы определения коэффициентов направленного пропускания и отражения света
9	ГОСТ 26433.0-85	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения
10	ГОСТ 26433.1-89	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления
11	ГОСТ 26602.4-99	Блоки оконные и дверные. Метод определения общего коэффициента пропускания света
12	СП 23-102-2003	Естественное освещение жилых и общественных зданий
13	СНиП 23-05-98*	Естественное и искусственное освещение
14		Киреев Н.Н. Аналитический метод определения светопропускания оконного блока// Светотехника. – 1983. – №7
15		Киреев Н.Н. Метод расчета коэффициента светопропускания зенитных фонарей без заполнения// Светотехника. – 1975. – №6

**Приложение Б**  
(обязательное)

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В СТАНДАРТЕ

Термин	Обозначение	Характеристика термина	Размерность единицы величины
Общий коэффициент пропускания света	$\tau_0$	Отношение светового потока, прошедшего сквозь оконный или дверной балконный блок, к световому потоку, упавшему на него	-
Коэффициент направленного светопропускания (коэффициент светопропускания материала – по СНиП 23-05)	$\tau_1$	Отношение значения светового потока, нормально прошедшего сквозь светопрозрачный образец (стекло, стеклопакет), к значению светового потока, нормально падающего на образец	-
Коэффициент, учитывающий потери света в переплетах	$\tau_2$	Отношение светового потока, прошедшего сквозь оконный или дверной балконный блок без заполнения светопрозрачной части, к световому потоку, упавшему на него	-
Коэффициент отражения внутренних граней ячеек переплета	$\rho$	Показатель, характеризующий способность поверхностей внутренних ячеек переплетов отражать падающий световой поток	-
Коэффициент естественной освещенности	КЕО ( $e$ )	Отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба (непосредственным или после отражений), к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода	%
Коэффициент остекления оконного блока	$\beta$	Отношение площади светопрозрачной части оконного блока к его общей площади, в случае наличия в конструкции нескольких рядов остекления за площадь светопрозрачной части принимают площадь остекления ряда с наименьшей светопрозрачной частью	-

**Приложение В**  
(справочное)**ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ОТРАЖЕНИЯ НЕКОТОРЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Материал	Коэффициент отражения материала $\rho$
Белая краска, белый мрамор	0,70
Светло-серая краска, светлые фасадные краски	0,60
Серая краска, светло-зеленая, бежевая фасадные краски	0,50
Темно-голубая, темно-бежевая, светло-коричневая краски, потемневшее дерево	0,30
Темно-серая, темно-коричневая, синяя, темно-зеленая, красная краски	0,20
Алюминий матовый	0,60
Светлое дерево (сосна)	0,50
Дуб светлый	0,33

## Приложение Г (справочное)

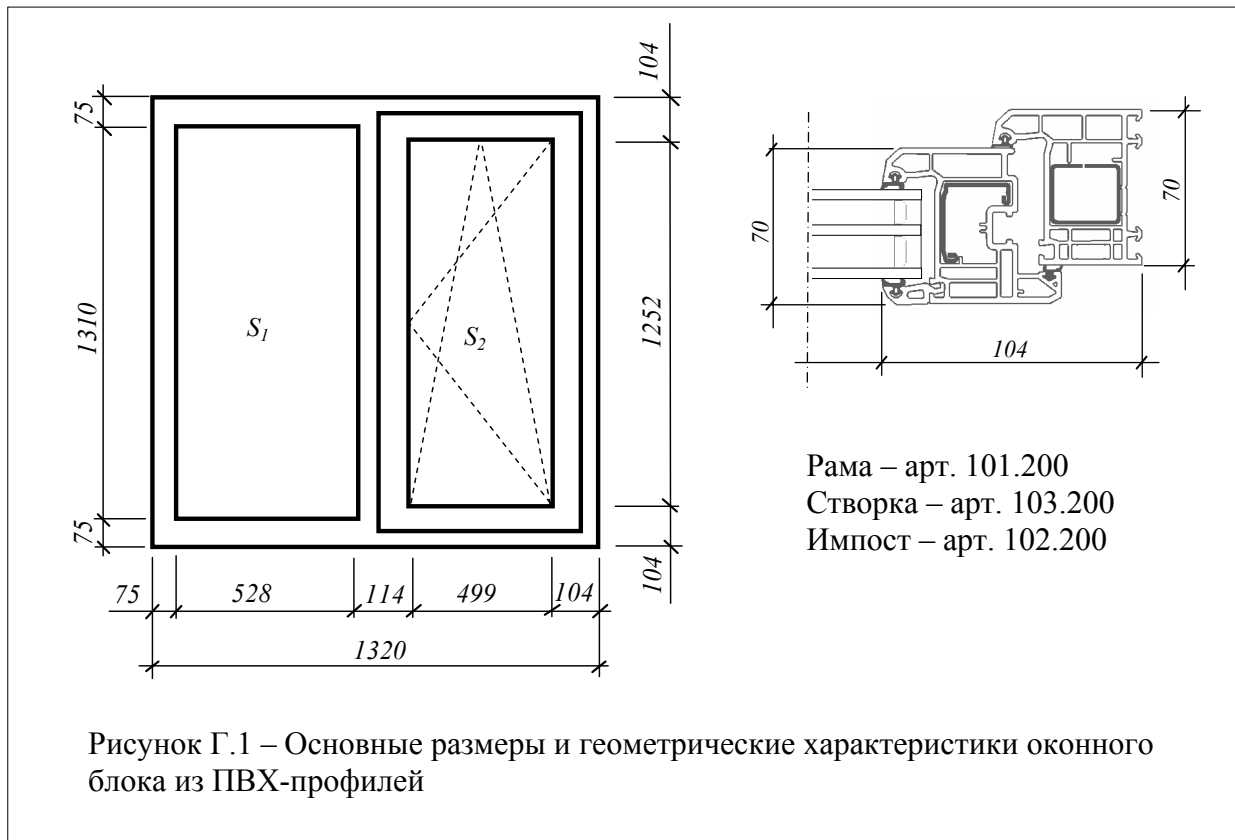
### ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТОВ

#### ПРИМЕР 1.

Определить общий коэффициент пропускания света оконного блока из ПВХ-профилей «ВЕКА» серии «ТОPLINE» – ОП ОСП 15-13 ГОСТ 30674-99 с двухкамерными стеклопакетами из обычного стекла СПД 4М<sub>1</sub>-14-4М<sub>1</sub>-14-4М<sub>1</sub> ГОСТ 24866-99.

Цвет профилей – белый.

Разрезка и основные геометрические размеры оконного блока представлены на рис. Г.1.



Количество ячеек  $n = 2$ .

Толщина переплета  $d = 70$  мм.

Площадь оконного блока по наружным размерам оконной коробки  $S_0 = 1,927$  м<sup>2</sup>.

Коэффициент отражения внутренних граней переплета  $\rho = 0,7$  (согласно приложению В).

Ячейка 1:  $S_1 = 0,692$  м<sup>2</sup>;  $a_1 = 0,528$  м;  $b_1 = 1,31$  м;  $\sigma_1 = 0,257$  м<sup>2</sup>.

Ячейка 2:  $S_2 = 0,625$  м<sup>2</sup>;  $a_2 = 0,499$  м;  $b_2 = 1,252$  м;  $\sigma_2 = 0,245$  м<sup>2</sup>.

Отношение площади остекления к общей площади оконного блока  $\beta = 0,683$ .

В соответствии с формулой (2)  $\tau_2 = 0,613$ .

При  $\tau_1 = 0,72$  (согласно ГОСТ 24866, приложению А), величина общего коэффициента пропускания света рассчитанного оконного блока составит  $\tau_0 = 0,613 \cdot 0,72 = 0,44$ .

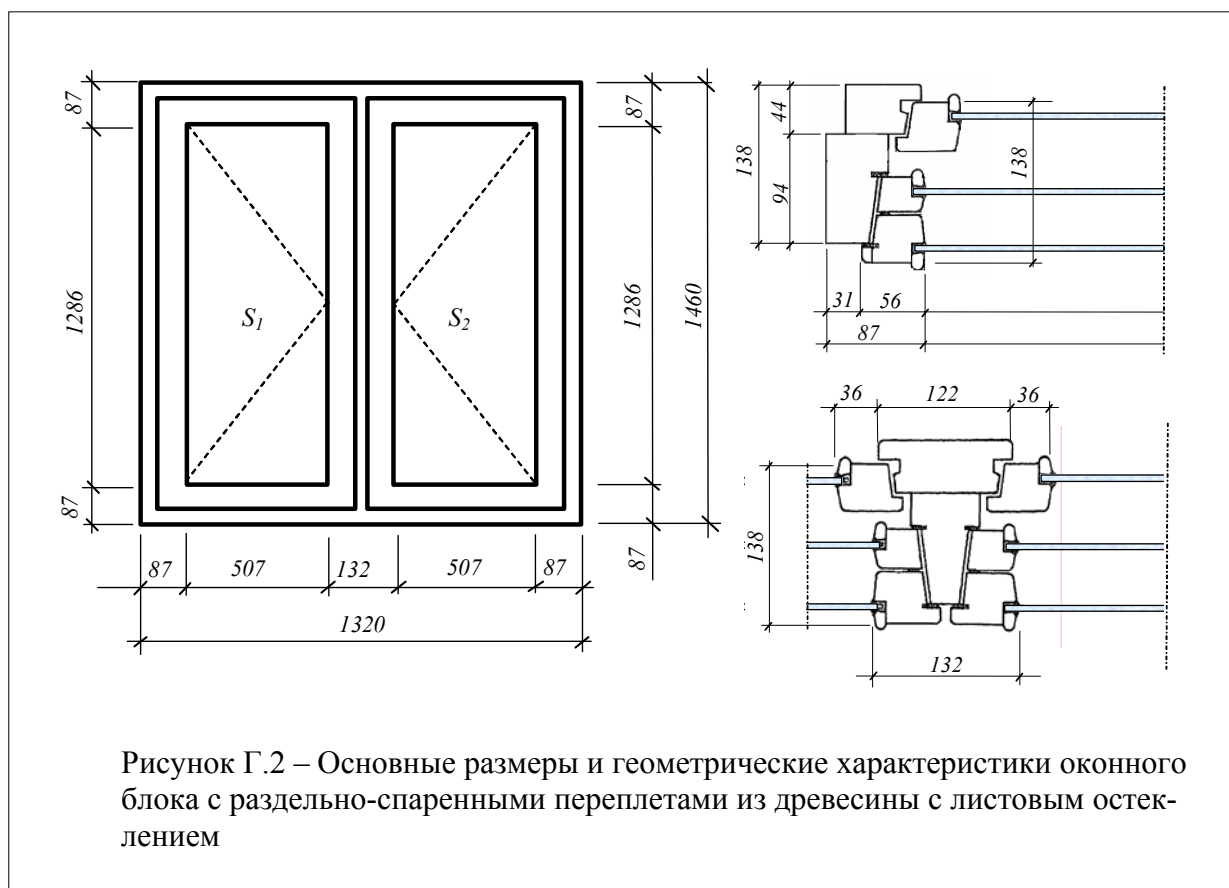
ПРИМЕР 2.

Определить общий коэффициент пропускания света оконного блока с раздельно-спаренными переплетами из древесины с листовым остеклением – ОДРСЗ 15-13 ГОСТ 11214-2003.

Стекло – листовое марки М1 толщиной 4 мм по ГОСТ 111-2001.

Цвет окраски переплетов – белый.

Разрезка и основные геометрические размеры оконного блока представлены на рис. Г.2.



Количество ячеек  $n = 2$ .

Толщина переплета  $d = 138$  мм.

Площадь оконного блока по наружным размерам оконной коробки  $S_0 = 1,9272$  м<sup>2</sup>.

Коэффициент отражения внутренних граней переплета  $\rho = 0,7$  (согласно приложению В).

Ячейка 1:  $S_1 = 0,652$  м<sup>2</sup>;  $a_1 = 0,507$  м;  $b_1 = 1,286$  м;  $\sigma_1 = 0,247$  м<sup>2</sup>.

Ячейка 2:  $S_2 = 0,652$  м<sup>2</sup>;  $a_2 = 0,507$  м;  $b_2 = 1,286$  м;  $\sigma_2 = 0,247$  м<sup>2</sup>.

Отношение площади остекления к общей площади оконного блока  $\beta = 0,676$ .

В соответствии с формулой (2)  $\tau_2 = 0,55$ .

При  $\tau_1 = 0,72$  (принято по результатам испытаний согласно ГОСТ 26302) величина общего коэффициента пропускания света рассчитанного оконного блока составит  $\tau_0 = 0,55 \cdot 0,72 = 0,40$ .

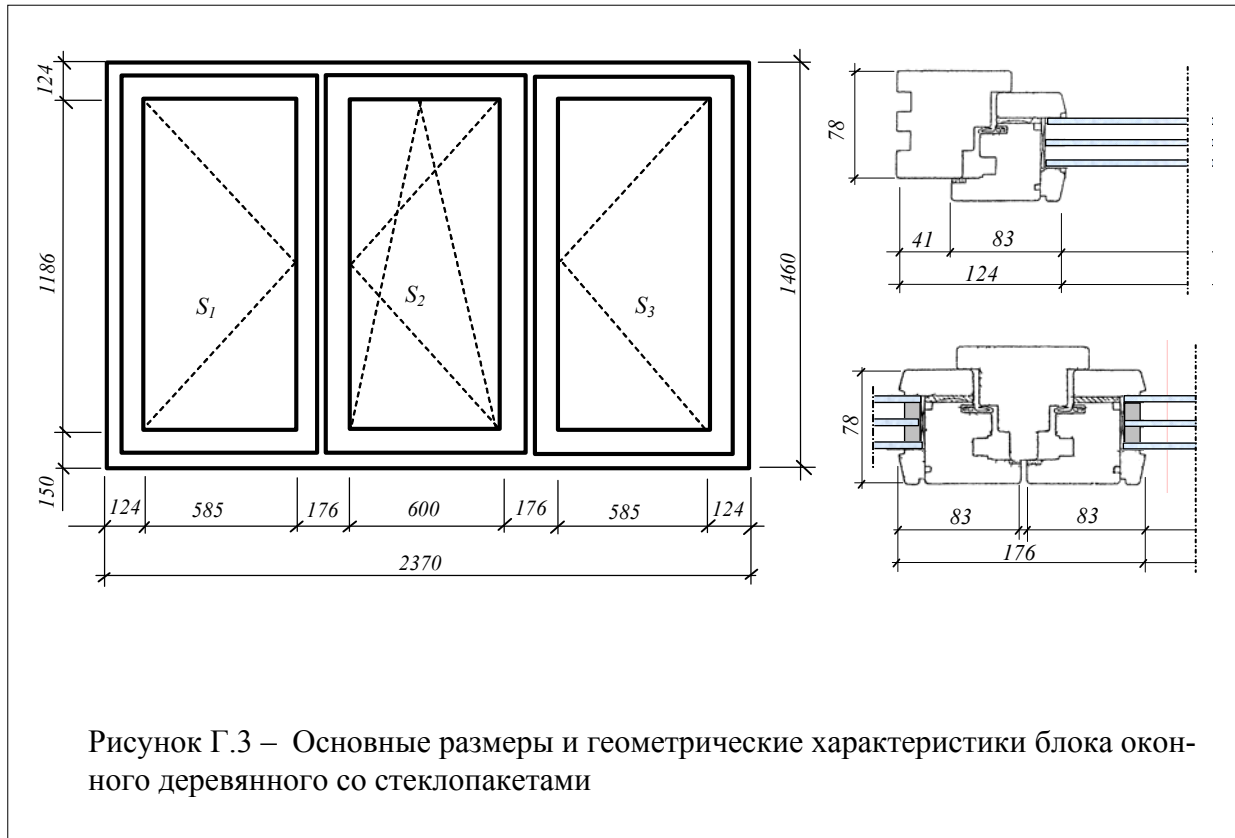
ПРИМЕР 3.

Определить общий коэффициент пропускания света блока оконного деревянного со стеклопакетами по ГОСТ 24700-99 - ОД ОСП 15-24 ГОСТ 24700-99.

Стеклопакеты – двухкамерные СПД 4М<sub>1</sub>-12-4М<sub>1</sub>-12-И4 ГОСТ 24866-99.

Окраска переплетов – прозрачный лак (светлое дерево).

Разрезка и основные геометрические размеры оконного блока приведены на рис. Г.3.



Количество ячеек  $n = 3$ .

Толщина переплета  $d = 78$  мм.

Площадь оконного блока по наружным размерам оконной коробки  $S_0 = 3,4602$  м<sup>2</sup>.

Коэффициент отражения внутренних граней переплета  $\rho = 0,4$  (согласно приложению В).

Ячейка 1:  $S_1 = 0,6938$  м<sup>2</sup>;  $a_1 = 0,585$  м;  $b_1 = 1,186$  м;  $\sigma_1 = 0,276$  м<sup>2</sup>.

Ячейка 2:  $S_2 = 0,7116$  м<sup>2</sup>;  $a_2 = 0,600$  м;  $b_2 = 1,186$  м;  $\sigma_2 = 0,278$  м<sup>2</sup>.

Ячейка 3:  $S_3 = 0,6938$  м<sup>2</sup>;  $a_3 = 0,585$  м;  $b_3 = 1,186$  м;  $\sigma_3 = 0,276$  м<sup>2</sup>.

Отношение площади остекления к общей площади оконного блока  $\beta = 0,61$ .

В соответствии с формулой (2)  $\tau_2 = 0,53$ .

При  $\tau_1 = 0,66$  величина общего коэффициента пропускания света рассчитанного оконного блока составит  $\tau_0 = 0,53 \cdot 0,66 = 0,35$ .

**Приложение Д**  
(справочное)

**СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ СТАНДАРТА**

Настоящий стандарт подготовлено рабочей группой специалистов в составе:

А. Д. Кривошеин, ООО «НПФ СЕВЕР» (руководитель);

Д.А.Харламов, ГОУ ВПО СибАДИ;

Е.В.Легашов, ГОУ ВПО СибАДИ;

В.С.Нагорный, АНО «Омскстройсертификация»;

А.Ю.Паничев , ГОУ ВПО «НГАСУ».

---

Ключевые слова: оконные блоки, светопропускание, стекло и стеклопакеты, расчетные методы.

Стандарт организации

РАСЧЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ОБЩЕГО КОЭФФИЦИЕНТА ПРОПУСКАНИЯ СВЕТА  
ОКОННЫХ И ДВЕРНЫХ БАЛКОННЫХ  
БЛОКОВ

СТО 44416204-002-2008

Редактор И.Г.Кузнецова

Подписано к печати 20.08. 2008 г.  
Формат 60x90 1/8. Бумага писчая  
Оперативный способ печати  
Гарнитура Times New Roman  
Усл. п. л. 1,75 , уч.-изд. л. 1,75  
Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ № \_\_\_\_\_



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Место внесения изменения (раздел, пункт, подпункт)	Первоначальный текст	Новый измененный текст	Дата внесения изменения