

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 535.391 : 666.263

НЕСЕЛЕКТИВНЫЙ ОТРАЖАТЕЛЬ ИЗ МОЛОЧНОГО СТЕКЛА

О. М. Михайлов

При построении многих оптических систем существует необходимость в отражателях, которые рассеивают свет по закону Ламберта и притом неселективны в пределах того или иного спектрального интервала. В лабораторных условиях используют поверхности, покрытые серноокислым барием или окисью магния. Эти покрытия непрочны, и естественно стремление заменить их более удобными в эксплуатации отражателями. Сейчас все чаще используют для этой цели молочное стекло. Стандартное стекло МС-14 именно для этого предназначено, и оно, в самом деле, мало селективно в пределах видимой области спектра. В ближней инфракрасной области стекло МС-14 перестает

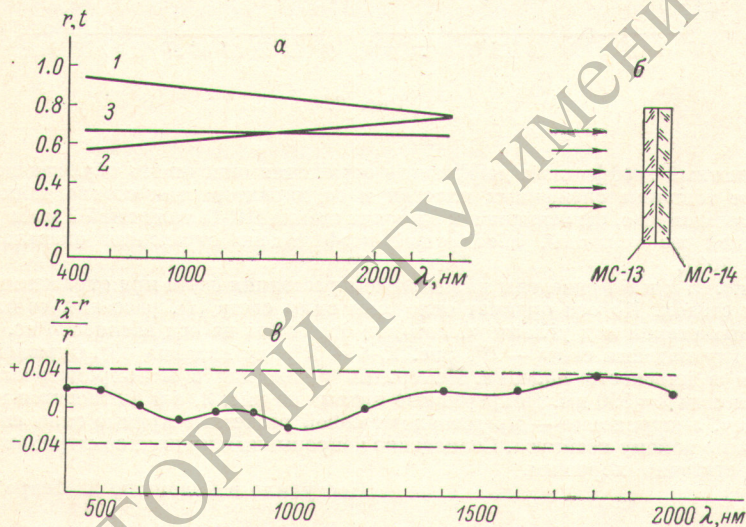


Рис. 1.

уже быть неселективным, что, впрочем, относится и к поверхностям, покрытым серноокислым барием. На рис. 1, а по оси абсцисс отложены длины волн λ , а по оси ординат — коэффициенты отражения r и пропускания t . На этом рисунке кривая 1 показывает спектральную зависимость r , характерную для пластины из стекла МС-14 промышленных варок. Измерения сделаны на пластинах толщиной 2 мм, поверхность которых обработана шлифовальным порошком М20.

Обратимся теперь к стеклу МС-13, предназначенному для рассеяния проходящего через него света. Кривая спектрального пропускания t пластины толщиной 2 мм из стекла МС-13 представлена кривой 2 на том же рис. 1, а. Плоскости пластины также обработаны порошком М20.

Если построить зеркальное изображение одной из этих кривых, например кривой 2, относительно линии, параллельной оси длин волн, и, перемещая это зеркальное изображение параллельно самой себе, попытаться совместить его с кривой 1, то окажется, что они довольно хорошо совпадают. Это обстоятельство можно использовать и построить отражатель из двух сложенных друг с другом пластин из стекол МС-13 и МС-14, как это показано на рис. 1, б. Такой отражатель оказывается почти неселективным в широком спектральном интервале (от 400 до 2000 нм). Свет падает сначала на переднюю пластину из стекла МС-13, частично отражается от нее, частично проходит, достигая стекла МС-14, отражается от него, снова проходит через пластину МС-13. Кривая 3 на рис. 1, а изображает спектральную зависимость коэффициента отражения r блока, составленного из двух пластин молочного стекла МС-13 и МС-14. На рис. 1, в в более

крупном масштабе приведена кривая отклонения коэффициента отражения блока от строгой нейтральности в области спектра 400—2000 нм. На этом рисунке за единицу принято значение r при $\lambda=600$ нм, а для остальных длин волн, для которых коэффициент отражения обозначим r_λ , подсчитывается отношение $\frac{(r_\lambda - r)}{r}$, которое отложено по оси ординат рис. 1, а. Отклонения от нейтральности, как видно, не превышают 5%. Такой результат получен при испытании стекла МС-13 двух варок и МС-14 — четырех варок. Сохраняется этот результат и при изменении толщины стекла МС-14, которая должна быть не менее 1 мм.

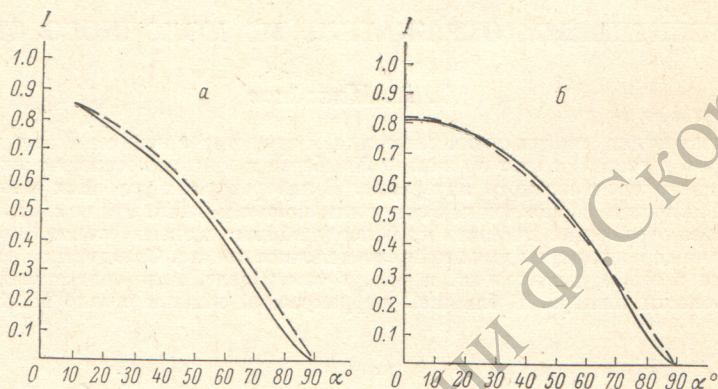


Рис. 2.

Абсолютный коэффициент диффузного отражения описанного отражающего блока зависит от толщины сложенных пластин и от характеристик стекла данной варки. В конкретном случае, относящемся к блоку из стекла МС-13 толщиной 2 мм и из стекла МС-14 такой же толщины, абсолютный коэффициент отражения оказался равным примерно 70%.

На рис. 2, а и б приведены индикатрисы рассеяния света при отражении от блока молочных стекол под углами α , которые отложены по оси абсцисс. Рис. 2, а относится к углу падения света — 0° , рис. 2, б — к углу падения 45° . Отраженный свет измерялся в плоскости падения. Измерения проведены в монохроматическом свете с длиной волны $\lambda=550$ нм. Непрерывные кривые на рис. 2, а и б относятся к испытываемому блоку, а штриховые — представляют собой расчетные кривые силы света, изменяющейся по закону косинуса. Совпадение непрерывных кривых со штриховыми получилось достаточно хорошим.

Поступило в Редакцию 22 февраля 1967 г.

УДК 530.145 : 535

КОНФОРМНО-ИНВАРИАНТНАЯ ТЕОРИЯ МОМЕНТА КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ

Г. А. Зайцев и Е. В. Морозов

Обычно момент количества движения определяют с помощью перестановочных соотношений $[J_k, J_l] = i\hbar \epsilon_{klm} J_m$, где ϵ_{klm} — полностью антисимметричный тензор $\epsilon_{123} = 1$. В квантовомеханических расчетах очень часто используются операторы повышения $J_+ = J_1 + iJ_2$ и понижения $J_- = J_1 - iJ_2$ собственных значений m оператора J_3 . Поэтому представляет интерес найти такую группу Ли, которая позволяет изменять как собственные значения оператора J_3 , так и оператора J^2 . Ясно, что эта расширенная группа должна содержать подгруппу O_3 с генераторами J_1, J_2, J_3 . Возможность построения такой группы подсказывается формулой $M^2 = r^2 p^2 - \text{gr}(\text{gr} - i\hbar)$ для орбитального момента количества движения [1]. Согласно этой формуле, на решениях уравнения