

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ФОРМИРОВАНИЯ
И СВОЙСТВ СПЕКТРАЛЬНО-СЕЛЕКТИВНЫХ НИЗКОЭМИССИОННЫХ
ТЕПЛОТРАЖАЮЩИХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ МЕТАЛЛОВ.
ПРОЕКТ № 26**

Координатор: член-корр. РАН Алексеенко С. В.

Исполнители: ИТ, ИСЭ, КТИ ПМ СО РАН

Нанесение твердых низкоэмиссионных покрытий на основе оксидов металлов на поверхность стекла существенно влияет на отражение поверхностью длинноволнового ИК-излучения. Такие покрытия открывают широкие перспективы применения стекол с покрытиями в различных областях промышленности, строительстве и т. д.

Сдерживающим фактором в использовании подобных покрытий на поверхности стекла является недостаточная изученность физических механизмов формирования оксидных пленок, что не позволяет в настоящее время гибко управлять процессом нанесения покрытий и в конечном итоге разработать относительно дешевые методы нанесения таких покрытий на большие поверхности.

Получены следующие основные результаты:

Показана возможность получения низкоэмиссионного покрытия $ZnO : Al$ на поверхности стекла новым струйным плазмохимическим методом с активацией газа электронным пучком (см. рисунок). Метод позволяет получать покрытия хорошего качества с высокой скоростью осаждения.

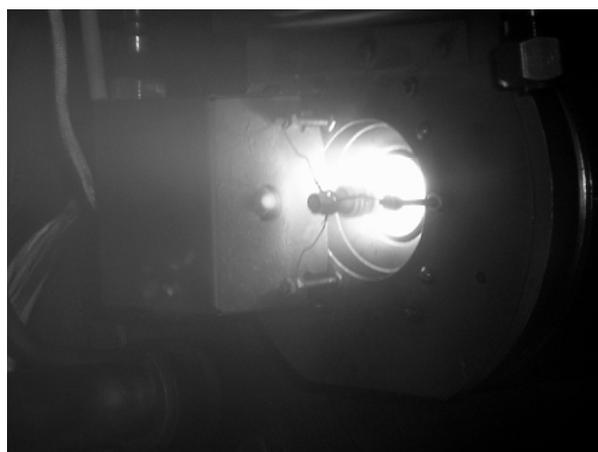
Проведены исследования процессов получения низкоэмиссионных оксидных покрытий с использованием плазмотронов. Получены однородные твердые покрытия с коэффициентом эмиссии 0,20—0,25 на поверхности стекла 600×350 мм. Изготовлены образцы стеклопакетов с данными покрытиями.

Дальнейшее развитие получили эллипсометрические методы исследования для охарактеризации качества низкоэмиссионных покры-

тий в процессе нанесения покрытий. С использованием данных методов определены однородность, толщина и плотность упаковки полученных покрытий.

В климатической камере проведены теплотехнические испытания стеклопакетов с новыми низкоэмиссионными покрытиями. Выполненные испытания показали существенное снижение тепловых потерь таких стеклопакетов по сравнению с обычными.

Различными методами получены низкоэмиссионные покрытия на полимерных пленках. На их основе изготовлены и проведены лабораторные и натурные испытания высокоэффективных оконных экранов и жалюзи с теплоотражающими покрытиями.



Фотография испарителя Zn и Al в новом струйном плазмохимическом методе нанесения покрытия $ZnO : Al$ с активацией газа электронным пучком.

Picture of evaporator for Zn and Al for $ZnO : Al$ coating deposition using the new e-beam activated plasma jet.

Основные публикации

1. *Rabotkin S. V., Oscomov K. V., Sochugov N. S.* Optimization of ZnO : Al film process by reactive magnetron sputtering of Zn : Al target// 7th International Conference on Modification of Materials with Particle Beams and Plasma Flow, Tomsk, 25—29 July 2004. Tomsk, 2004. P. 473—476.
2. *Sharafutdinov R. G., Khmel S. Ya., Shchukin V. G. et al.* Gas-jet electron beam plasma chemical vapor deposition method for solar cell application// Solar Energy Materials & Solar Cells. 2005. V. 89. P. 99—111.
3. *Низовцев М. И., Терехов В. И., Хайрутдинов И. К. и др.* Экраны и жалюзи с теплоотражающими покрытиями// Современные окна Сибири и Дальнего Востока. 2005. № 1. С. 34—35.
4. *Низовцев М. И., Терехов В. И., Хайрутдинов И. К. и др.* Экраны и жалюзи с теплоотражающими покрытиями для повышения теплозащитных свойств// V Международный конгресс «Ресурсо- и энергосбережение в реконструкции и новом строительстве», Новосибирск, 2005 г./ CD-ROM ISBN 5-7795-0261-7.
5. *Низовцев М. И., Терехов В. И., Хайрутдинов И. К. и др.* Межрамные экраны и жалюзи с теплоотражающими покрытиями// Светопрозрачные конструкции. 2005. № 2. С. 32—33.