

Изобретение относится к области получения неорганических стекол.

Известен способ получения тонкослойных покрытий из растворов [Борисенко А.И., Николаева Л.В. Тонкослойные стекло-эмалевые и стеклокристаллические покрытия. - Л.: Наука, 1970]. Сущность способа заключается в нанесении аэрозольным способом водного раствора компонентов оксидного стекла на разогретую подложку с последующей термообработкой в высокотемпературной печи. Недостатком данного способа является большая длительность процесса стеклообразования, которая при высокой температуре термообработки не дает возможность использовать в качестве подложки материалы с низкой температурой размягчения или плавления, например, промышленного стекла. Подложка деформируется, по мере увеличения температуры и длительности термообработки изменяются показатель преломления стекла, химическая устойчивость, механическая прочность, электрические свойства.

Наиболее близким к изобретению является способ получения стеклянной пленки [Авт.св. СССР № 1385490, 1985]. По известному способу пленку полупроводникового оксидного стекла получают путем напыления аэрозоли водного раствора, содержащего компоненты стекла на разогретую подложку, например, из стекла, с последующим облучением полученной композиции лазерным лучом длиной волны 1,06 мкм. Существенным недостатком известного способа является разброс по толщине стеклянной пленки полученной сканированием луча на большой площади. Это объясняется невозможностью проконтролировать и обеспечить одинаковость толщины полученной аэрозольным напылением композиции - спека, а это в свою очередь, приводит к разбросу физико-химических свойств полученного стекла по площади.

Цель изобретения - создание способа получения пленки полупроводникового оксидного стекла, при котором подложка подвергалась бы дополнительной операции, которая влияла бы на получение однородного по толщине стеклянного покрытия, а также улучшению физико-химических параметров стекла.

Поставленная задача достигается тем, что для изготовления пленок полупроводникового оксидного стекла путем напыления на разогретую подложку раствора, содержащего компоненты стекла, перед лазерной обработкой подложку подвергают прессованию с нагрузкой 10-40 г/см<sup>2</sup>.

По имеющимся у авторов сведениям совокупность существенных признаков, характеризующих сущность заявленного изобретения, не известна из уровня техники, что позволяет сделать вывод о соответствии изобретения критерию "новизна".

В отличие от прототипа, при котором пленку получают путем аэрозольного напыления раствора, содержащего компоненты стекла на разогретую подложку с последующим лазерным облучением, согласно изобретению перед лазерной обработкой поверхность подложки подвергают прессованию с нагрузкой 10-40 г/см<sup>2</sup>, что приводит к выравниванию толщины стеклянного покрытия по площади, уменьшению разброса физико-химических свойств, за счет равномерно распределенной концентрации меди и фосфора по поверхности стекла;

По мнению авторов, сущность заявленного изобретения не следует для специалиста явным образом из известного уровня техники, так как из него не выявляются вышеуказанное влияние на получаемый результат, которое отличает от прототипа заявленное изобретение, что позволяет сделать вывод о его соответствии критерию "изобретательский уровень".

Изобретение соответствует критерию "промышленная применимость", поскольку может быть многократно использовано в электронной технике с получением высококачественной пленки.

Способ заключается в следующем: на предварительно разогретую подложку напыляют аэрозоль водного раствора компонентов стекла. После естественного охлаждения, пластину с напыленным твердым осадком - спеком подвергают прессованию с нагрузкой 10-40 г/см<sup>2</sup>, после чего ее помещают на предметный столик лазерной установки и обрабатывают лазерным лучом с длиной волны 1,06 мкм.

Пример. Берут пластину листового стекла размером 50х50х4 мм, нагревают ее в электрической муфельной печи до температуры 625°С. После десятиминутного прогрева, образец вынимают из печи и наносят с помощью пульверизатора аэрозоль раствора, содержащего в мас. %: Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> - 10,46, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> - 26,89, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> - 13,57, H<sub>2</sub>O - 49,08. Толщина покрытия, состоящая из высокодисперсной смеси оксидов, при времени напыления 60 сек составила 25±5 мкм. После естественного охлаждения на воздух до температуры окружающей среды, нанесенный слой подвергают прессованию с помощью плоской металлической пластины с нагрузкой 10-40 г/см<sup>2</sup>, при этом поверхность слоя имела толщину 20±1 мкм. Подложку с выравненным слоем помещают на предметный столик лазерной установки "Квант 12" и производят облучение лазерным лучом с длиной волны 1,06 мкм.

Результаты исследований зависимости толщины слоя полученного стекла и его физико-химических свойств от величины нагрузки при прессовке по предложенному способу приведены в таблице. Толщину слоя определяли с помощью микроскопа. Разброс по концентрации ионов меди и фосфора определяли рентгеновским микрозондированием и с помощью растрового микроскопа и спектров пропускания в видимой и ИК диапазонах.

Как видно из таблицы, по предлагаемому способу (2-4) образуется стеклянная пленка однородная по толщине и с минимальным разбросом физико-химических свойств.

Таким образом, технико-экономическая эффективность предлагаемого способа состоит в повышении качества стеклянной пленки, ее однородности по физико-химическим свойствам, что позволяет по данной технологии получить люминесцентные ячейки. При этом площадь поверхности полученных пленок может быть увеличена в несколько десятков раз.

**Результаты исследований зависимости толщины слоя и физико-химических свойств  
стекла от нагрузки**

Способ	Величина нагрузки, г/см <sup>2</sup>	Толщина напыленно- го слоя, мкм, после прессова- ния	Толщина полученно- го стеклян- ного покрытия, мкм	Разброс концен. по поверхно- сти подлож- ки	Разброс концен. фосфора по поверх- ности под- ложки	Результаты оптических спектраль- ных исследо- ваний
Известный	—	25±5	20±5	±20%	±15%	мета-, пиро-, орто-, группы
Предложен- ный						
1	5	23±3	20±5	±15%	±12%	мета-, пиро-, орто-
2	10	20±1	18±1	±10%	±10%	мета-, пиро-
3	30	18±1	16±1	±6%	±5%	мета-
4	40	16±1	15±1	±5%	±3%	мета-
5	45	16±1	15±1	±5%	±3%	одна мета- и пиро- гр.