

Изобретение относится к области получения неорганических стекол.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является способ получения стеклянной пленки. По известному способу пленку полупроводникового оксидного стекла получают путем напыления аэрозоли водного раствора, содержащего компоненты стекла, на разогретую подложку, например, из стекла, затем наносят спиртовой раствор йода и после испарения спирта облучают полученную композицию лазерным лучом с длиной волны 1,06 мкм.

Существенным недостатком известного способа является разброс по толщине пленки за счет выноса спекшейся композиции разным разогревом воздуха, находящегося в порах и сублимацией йода с поверхности спеки, что приводит к нарушению однородности стекла и его электрофизических свойств.

В основу изобретения была положена задача создания способа получения пленки полупроводникового оксидного стекла, при котором подложка подвергалась бы дополнительной химической обработке, которая влияла бы на улучшение однородности стекла и его физико-химические свойства, что способствовало бы улучшению качества пленки.

Поставленная задача достигается тем, что при изготовлении пленок полупроводникового оксидного стекла путем напыления на разогретую подложку аэрозольного раствора, содержащего компоненты полупроводникового оксидного стекла, нанесения спиртового раствора йода и облучения лазерным лучом, перед лазерным облучением подложку с композицией погружают в жидкий азот.

Поскольку образование стеклянной пленки происходит за счет лазерохимических реакций за ультракороткие промежутки времени, температура подложки в данном случае не имеет значения, с другой стороны за время обработки лазерным лучом не происходит улетучивания йода за счет естественной сублимации, что способствует сохранению количественного состава йода на поверхности подложки. В отличие от прототипа под слоем жидкого азота не наблюдается разлета спека за счет разогрева воздуха, находящегося в пористой структуре спеки, что существенно снижает потери веса.

Способ заключается в следующем: на предварительно разогретую подложку напыляют аэрозоль водного раствора, содержащий компоненты стекла. На поверхности подложки образуется спекшаяся композиция из оксидов и солей - спек. После естественного охлаждения на поверхность спека наносят спиртовой раствор йода и после испарения спирта подложку помещают в кювету с жидким азотом таким образом, чтобы поверхность спеки была покрыта слоем азота. После охлаждения подложки со спеком, о чем свидетельствует прекращение бурления жидкого азота, кювету помещают на предметный столик лазерной установки и поверхность спека 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°C. После 10-минутного прогрева, образец вынимают из печи и наносят с помощью пульверизатора аэрозоль раствора, содержащего в мас. %: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 10,46, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 26,84, H_3PO_4 13,57, H_2O 49,08. Толщина покрытия, состоящая из высокодисперсной смеси из оксидов и солей при времени испытания 60 сек составила 25 мкм. После естественного охлаждения на воздухе до температуры окружающей среды на нанесенный слой с помощью пипетки наносят 5%-ный спиртовой раствор йода таким образом, чтобы он равномерно покрывал всю поверхность спека на пластине. После испарения спирта подложку со спеком погружают в жидкий азот, находящийся в пенопластовой кювете, таким образом, чтобы слой азота не превышал 3-5 мм, что обеспечивает просматривание через окуляр микроскопа лазерной установки. Кювету с подложкой помещают на предметный столик лазерной установки "Квант 12" и производят облучение лазерным лучом с длиной волны 1,06 мкм. В результате лазерного импульса образовались линзочки стекла 0,3-3 мм и толщиной 10...100 мкм.

Потери веса определялись весовым методом. Концентрацию ионов меди определяли с помощью ЭПР. Показатель преломления -иммерсионным методом.

Совокупность существенных признаков, характеризующих сущность изобретения, в принципе, может быть многократно использована в технике с получением технического результата, заключающегося в том, что уменьшение потери веса, повышение прочности и однородности стекла достигается путем погружения подложки с композицией компонентов стекла в жидкий азот, после чего производится ее обработка лазерным лучом, что и обеспечивает достижение поставленной задачи.