

По результатам аттестации качества продукции в 1974 г. 6,3% вырабатываемой обуви отнесено ко второй категории и 7,1% не аттестовано (в процентном отношении к выпуску обуви, подлежащей аттестации), что свидетельствует о низком уровне качества этой продукции.

Наиболее высок процент неаттестованной продукции на Могилевской фабрике и МПОО "Луч", продукции второй категории — на фабрике "Неман" и ГПОО "Труд". Выпуск обуви с Государственным Знаком качества, несмотря на некоторое увеличение по сравнению с 1973 г., составил лишь 0,95% от общего объема производства, в том числе по МПОО "Луч" — 0,07%, по фабрике "Неман" — 0,57%.

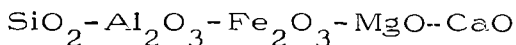
Эти данные свидетельствуют о необходимости проведения коренных мероприятий, направленных на повышение качества обуви, и в первую очередь ее эстетического уровня. Особенно важное значение такая проблема приобретает в десятой пятилетке.

Л и т е р а т у р а

1. Основные пути развития обувной промышленности СССР. М., 1973.

Э. П. Русецкая

ИЗУЧЕНИЕ КРИСТАЛЛИЗАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ И И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СТЕКОЛ СИСТЕМЫ



Изучение системы $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{MgO} - \text{CaO}$ представляет значительный интерес, так как именно к ней относятся многие отходы промышленности, горные породы и другие виды недефицитного сырья. Поэтому в случае получения составов стекол этой системы, обладающих ценными химическими, физико-механическими и электрическими свойствами, расширяется сырьевая база стекольного производства.

Предварительные исследования [1] позволили утверждать, что в данной системе имеются области составов, которые по своим технологическим свойствам пригодны для выработки из

них изделий из стекла. В результате проведенной ранее работы были получены стекла системы $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-MgO-CaO}$, обладающие полупроводниковыми свойствами [2].

Согласно литературным данным, электрическое сопротивление закристаллизованного стекла, содержащего окислы железа, на несколько порядков ниже, чем стекла, не подвергнутого кристаллизации. Так, изучая ситаллизацию железосодержащих стекол, В.А. Харьузов с сотрудниками [3] наблюдал характерную зависимость изменения электрических свойств от термообработки. Удельное электрическое сопротивление и энергия активации на первых стадиях термообработки несколько увеличивается, а затем резко снижается по мере увеличения температуры термообработки стекол системы $\text{SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-MgO}$. Они связывают это явление с процессами перекристаллизации.

Л.В. Попов и К.С. Евстратьев [4] также наблюдали характерное изменение электропроводности стекол системы $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3$, которое заключалось в некотором увеличении $\lg \rho$ на первых стадиях термообработки, а затем падении электросопротивления на несколько порядков. Они объясняют изменения электросопротивления опытных стекол структурными и фазовыми превращениями.

Составы синтезируемых нами стекол отличаются от стекол, изучаемых перечисленными выше авторами, как по количественному соотношению компонентов, так и по виду вводимых окислов. Поэтому определенный интерес представляет изучение электросопротивления, структуры и других свойств термообработанных безборных бесшелочных стекол системы $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-MgO-CaO}$.

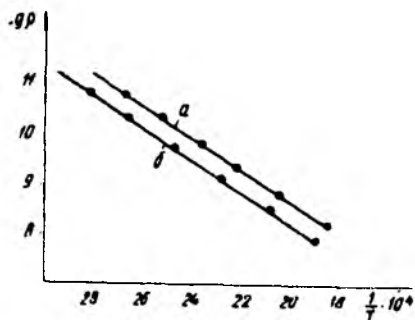
С целью получения полупроводниковых ситаллов нами исследовалась кристаллизационная способность опытных стекол, содержащих Fe_2O_3 от 2,5 до 10 мол.%. Стекла подвергались принудительной градиентной кристаллизации в интервале температур 650—1200°C. Как показали опытные данные, по мере увеличения содержания окиси железа в стеклах свыше 7,5 мол.% склонность стекол к кристаллизации повышается. Если стекла с 2,5 мол.% Fe_2O_3 по своим кристаллизацион-

ным свойствам мало отличаются от составов с 5 мол. % Fe_2O_3 то область некристаллизующихся стекол в сечении с 7,5 мол. % Fe_2O_3 уменьшается и становится еще меньшей в сечении с 10 мол. % Fe_2O_3 . При этом изменяется и характер кристаллизации опытных составов. В сечениях с 2,5 и 5 мол. % Fe_2O_3 кристаллизация стекол наблюдается в виде пленки и корки, а в сечении с 7,5 мол. % Fe_2O_3 имеются уже единичные составы, которые в интервале исследуемых температур 850—1200°C кристаллизуются в виде корки или пленки. В сечении с 10 мол. % Fe_2O_3 вообще нет стекол, которые не образовывали бы сплошной объемной кристаллизации. Верхний предел кристаллизации также заметно повышается с увеличением содержания окиси железа. Все это дает основание производить выбор оптимальных составов стекол для получения ситаллов в сечениях, содержащих окись железа 7,5 и 10 мол. %.

В результате проведенных ранее исследований в этих сечениях получены составы 8/7 и 5/10, которые могут представлять интерес с точки зрения получения ситаллов на их основе [2].

Изучение электрических свойств указанных стекол показывает, что в интервале температур 20—200°C $\lg \rho$ изменяется от 11 до 8 (рис. 1).

Рис. 1. Зависимость электросопротивления от температуры стекол 8/7 (а) и 5/10 (б).



С целью уменьшения электрического сопротивления в стекло 5/10 была введена окись марганца в количестве от 0 до 5%. Очевидно, марганец, будучи элементом переменной валентности, так же как и железо, стимулирует переход электронов $\text{Fe}^{+2} \rightleftharpoons \text{Fe}^{+3}$, способствуя тем самым снижению энергии активации и повышению электропроводности.

На рис. 2 изображена зависимость сопротивления от температуры исходного стекла 5/10 и серии составов на его основе с добавками окиси марганца. Из приведенных данных следует, что окись марганца снижает электросопротивление железосодержащих стекол. На рис. 2 видно, что стекла, имеющие в своем составе окись марганца, обладают меньшим электросопротивлением и энергией активации, чем исходный

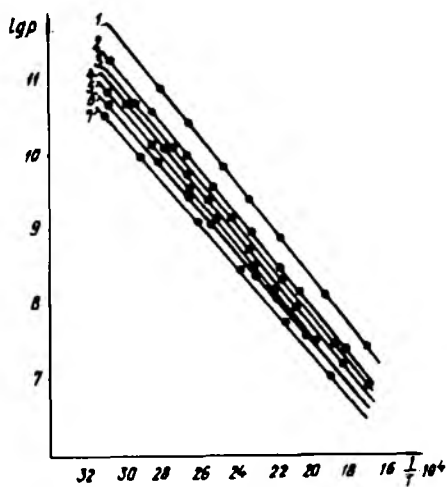


Рис. 2. Зависимость электросопротивления от температуры стекла 5/10 с добавками окиси марганца: 1 — 5/10;

2 — 5/10 (0,5% Mn_2O_3);
3 — 5/10 (4% Mn_2O_3);
4 — 5/10 (3% Mn_2O_3);
5 — 5/10 (5% Mn_2O_3);
6 — 5/10 (2% Mn_2O_3);
7 — 5/10 (1% Mn_2O_3).

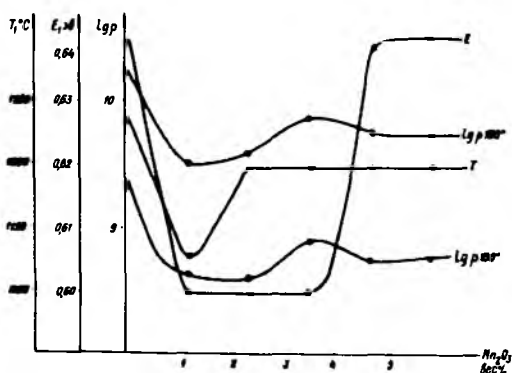


Рис. 3. Зависимость энергии активации, сопротивления и температуры верхнего предела кристаллизации в зависимости от содержания окиси марганца в стекле 5/10.

состав без окиси марганца. Меньшим электросопротивлением обладает состав, содержащий 1% окиси марганца. Мы остановили внимание на этом составе и в результате анализа других данных. На рис. 3 представлены зависимость энергии активации, электросопротивления и температуры верхнего предела кристаллизации в зависимости от содержания в стекле 5/10

окиси марганца. С увеличением содержания марганца в железосодержащих стеклах происходит вначале уменьшение электросопротивления и энергии активации, а затем они увеличиваются. Оптимальным является содержание 1% окиси марганца для стекла 5/10. Очевидно, что с увеличением количества вводимой в состав стекла окиси марганца происходит изменение структуры синтезируемых стекол. При введении небольших количеств окиси марганца он не участвует в образовании структурной сетки стекла. Увеличение же содержания окиси марганца приводит, вероятно, к тому, что марганец принимает участие в создании структурной сетки стекла. Образуются новые структурные комплексы, изменяется в связи с этим кристаллизационная способность и электрические свойства синтезируемых составов.

Таким образом, в результате проведенной работы получен состав стекла 5/10 с добавкой 1% окиси марганца, на основе которого можно получать ситаллы с полупроводниковыми свойствами.

Л и т е р а т у р а

1. Асланова М.С., Ермоленко Н.Н., Русецкая Э.П. Исследование стекол системы $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-MgO-CaO}$ как основы для получения стеклянного волокна из отходов промышленности и недефицитного сырья. — В сб.: Безборные, бесщелочные и малощелочные стеклообразные системы и новые стекла на их основе. М., 1967.
2. Русецкая Э.П., Ермоленко Н.Н. Электрические свойства бесщелочных железосодержащих стекол. — В сб.: Стеклообразное состояние. Т. У, вып. 1. Ереван, 1970.
3. Харьюзов В.А. и др. Ситаллизация полупроводникового железосодержащего стекла. — В сб.: Стеклообразное состояние. Т. У, вып. 1. Ереван, 1970.
4. Попов А.В., Евстрапьев К.С. Изучение влияния термообработки на электропроводность железосодержащих стекол. — В сб.: Стеклообразное состояние. Т. У, вып. 1. Ереван, 1970.