

Изобретение относится к оптоэлектронике, а именно к технологии приема, отображения и хранения информации, и может быть использовано при формировании информационной среды для магнитооптических запоминающих систем, работающих в ультрафиолетовом (УФ) и дальнем инфракрасном (ИК) диапазонах.

Известен носитель информации, содержащий полупроводниковый слой, расположенный на подложке и выполненный из аморфного полупроводника ($\text{Pb}_{0,5}\text{Sn}_{0,2}\text{Te}_{0,5}$) (Авт. св. СССР №1494038, Бюл. №26, опублик. 1989).

Однако данный носитель информации чувствителен лишь к ближнему ИК-излучению, что сужает рабочий диапазон магнитооптической системы.

Известен также магнитооптический носитель информации, содержащий рабочий слой в виде аморфной магнитной пленки состава Bi, Fe, Sm, а в качестве основы - $\text{Gd}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ (Авт. св. СССР №1589320, Бюл. №32, опублик. 1990).

Однако данное техническое решение неприменимо в дальнем ИК-диапазоне и УФ-области в качестве информационной среды для магнитооптических систем ввиду того, что его температурный диапазон недостаточен для образования кислородных вакансий, необходимых для повышения чувствительности носителя.

Наиболее близким техническим решением, принятым в качестве прототипа, является способ обработки носителя для записи информации, состоящий в облучении электронами или γ -лучами дозой 5 - 100 Мрад перед экспонированием ультрафиолетовым светом полиолефиновой пленки (Авт. св. СССР №1246762, Бюл. №19, опублик. 1990).

Однако этот способ не позволяет улучшить оптические свойства пленки (коэффициент прозрачности до 40%), так как после облучения в структуре носителя образуются радиационные дефекты, которые устраняются последующим отжигом. Облучение γ -лучами, действительно, повышает светочувствительность носителя и контрастность изображения, но возникающие в процессе облучения радиационные центры окраски сужают информационный рабочий диапазон. Это связано с взаимоналожением радиационных дефектов, уничтожить которые позволяет высокотемпературный отжиг, предусмотренный в заявляемом способе.

Признаком, общим с прототипом, является облучение пленки γ -лучами.

Признаками, отличными от прототипа, являются:

высокотемпературный отжиг;

намагничивание пленки;

просвечивание ее в ультрафиолетовом и дальнем инфракрасном диапазонах.

В основу изобретения поставлена задача обработки пленок структуры типа феррит-гранат путем их высокотемпературного отжига, облучения и намагничивания, что позволяет, за счет регулирования коэффициента прозрачности, записывать и хранить информацию как в ультрафиолетовом, так и в дальнем инфракрасном диапазонах.

Сущность заявляемого изобретения, таким образом, сводится к следующему:

облучению пленки γ -лучами, ее

высокотемпературному отжигу, намагничиванию и просвечиванию пленки ультрафиолетовым светом (0,2 - 1 мкм) либо

высокотемпературному отжигу, облучению пленки γ -лучами, намагничиванию и просвечиванию инфракрасным излучением (5 - 100 мкм).

Заявляемая совокупность существенных признаков данного способа позволяет регулировать оптические свойства пленки, в частности, коэффициент поглощения (или коэффициент прозрачности) в зависимости от величины магнитного поля. Чем больше величина напряженности магнитного поля, тем выше коэффициент прозрачности обработанной пленки.

В табл.1 показана зависимость коэффициента просветления обработанных пленок от величины напряженности магнитного поля при их просвечивании в УФ-диапазоне. Коэффициент просветления - разность между коэффициентом прозрачности магнитооптической пленки до обработки и коэффициентом прозрачности магнитооптической пленки после обработки ее в соответствии с заявляемым способом.

В табл.2 показана зависимость коэффициента просветления обработанных пленок от величины магнитного поля при просвечивании их в дальнем ИК-диапазоне.

Возможность осуществления способа подтверждают следующие примеры конкретного выполнения.

Пример 1. Магнитооптическую пленку типа феррит-гранат подвергали облучению дозой $2 \cdot 10^7$ Р на установке ЛМБ-1 закрытого вида "Гамма" изотопа $^{137}\text{С}$. Затем отжигали на воздухе при $T = 1000 \pm 15^\circ\text{C}$ в течение часа. После свободного охлаждения образцы подвергались действию магнитного поля и экспонировались ультрафиолетовым светом в диапазоне от 0,2 до 1 мкм (см. табл.1).

Пример 2. Феррит-гранатовую пленку подвергали высокотемпературному отжигу на воздухе при $T = 1000 \pm 15^\circ\text{C}$ в течение одного часа. Охлаждались образцы в печи до комнатной температуры, затем облучали в "Гамма" установке изотопа $^{137}\text{С}$ дозой $10^2 - 10^7$ Р и намагничивали в зависимости от желаемого коэффициента прозрачности (см. табл.2). В дальнейшем подвергались просвечиванию в ИК-диапазоне (5 - 100 мкм).

Таким образом достигается возможность получения указанного технического результата: после специальной обработки, включающей облучение и отжиг, в пленке происходят структурные изменения, которые позволяют регулировать коэффициент прозрачности величиной магнитного поля в диапазонах УФ (0,2 - 1 мкм) и ИК (5 - 100 мкм). Запись информации производится действием постоянного магнитного поля, а стирание - действием переменного магнитного поля величиной, равной величине постоянного магнитного поля.

Таблица 1

Материал	Длина волны (мкм)	Коэффициент просветления при воздействии магнитного поля (%)			
		50 Э	100 Э	1000 Э	10 кЭ
$(Y,Bi)_3(Fe,Ga)_5O_{12}$	0.2	4	10	20	30
	0.3	5	12	25	40
	0.4	7	17	25	35
	0.5	2	9	21	30
$Bi_3(Fe,Ga)_5O_{12}$	0.2	10	20	28	36
	0.3	8	18	32	45
	0.4	10	20	41	47
	0.5	10	15	35	40

Таблица 2

Материал	Длина волны (мкм)	Коэффициент просветления при воздействии магнитного поля (%)			
		50 Э	100 Э	1000 Э	10 кЭ
$(Y,Bi)_3(Fe,Ga)_5O_{12}$	10	15	21	25	30
	20	25	29	37	50
	30	28	35	58	80
	40	10	19	32	40
$(Y,Bi,Tm)_3(Fe,Ga)_5O_{12}$	10	18	26	29	41
	20	23	30	40	67
	30	25	33	49	79
	40	20	30	35	56