

Винахід відноситься до технології виробництва півпровідникових матеріалів, як то півпровідникового скла для виготовлення активних елементів електроніки.

Для виготовлення переклюкаючих елементів та елементів пам'яті, використовуваних в пристроях електронної техніки, використовуються оксидні ванадієво-фосфатні півпровідникові скла, виготовлені шихти складу $V_2O_5 - P_2O_5$.

Скла цього складу без спеціальної обробки чи спеціально введених добавок не мають властивості переключення, бо не мають у складі діоксида ванадію (VO_2) відповідного за негативний опір ванадієво-фосфатного скла.

Відоме скло на основі шихти, яка має $V_2O_5 - P_2O_5$ і в яку введено до 4гр сажі на 100гр. шихти, що забезпечує утворення V_2O_4 (те ж, що й $2 \cdot VO_2$) (Китайгородский І.І., Флоров В.К., Го-Чжен. Электрические свойства стекол системы $V_2O_5 - V_2O_4 - P_2O_5$ // Стекло и керамика. - 1960. - №12. - С.5 - 7). Таке скло має здатність переключення, але одночасно з позитивним ефектом це скло має істотні недоліки: крихкість, малу механічну твердість, трудність надання необхідної геометричної форми та мале значення відношення опору в високоомному (R_B) та низькоомному (R_H) станах $R_B/R_H = 60$.

Для збільшення відношення R_B/R_H в шихту складу $V_2O_5 - P_2O_5$ вводять оксидні добавки, наприклад, S_2O . Відомий склад шихти скла, який має, ваг. %:

V_2O_5	70
P_2O_5	10
V_2O	20

який одержують у відновлюючій атмосфері (Coore R.G., Penn A.W. High-speed solid-state thermal switches based on vanadium dioxide - Brit. - I. Appl Phys (I. Phys. D), 1968, v.1, ser.2, p.161 - 168).

Це скло забезпечує відношення $R_B/R_H = 200$. Але цей склад шихти не є технологічним, бо для виготовлення скла потрібна відновлююча атмосфера, точне задання температурного режиму варки скла, крім того, значення співвідношення R_B/R_H не задовольняє потреб електронної техніки.

Найближчим з хімічного складу до заявленого є склад шихти який має, ваг. %:

V_2O_5	30 - 50
P_2O_5	15 - 30
WO_3	20 - 40
Sb_2O_3	10 - 15

та VO_2 кількістю 7 - 35 вагових частин на 100 вагових частин шихти (Авт. св. №409975 - прототип). На основі цієї шихти виготовлені елементи, які мають стійкі властивості переключення та пам'яті, покращені технологічні показники: однорідність, монолітність, добре формуються, не потрібна спеціальна атмосфера при виготовленні. Відношення опорів високоомного та низькоомного станів цих елементів переключення та пам'яті на цій основі складають 300. Але наряду з цими перевагами, цей склад має істотний недолік, знижуючий його практичну цінність. Відношення опору високоомного та низькоомного станів недостатнє для елементів переключення і пам'яті використовуваних у швидкодіючих пристроях, бо це призводить до подовження переднього та заднього фронтів імпульсів.

Задачею цього винаходу є розробка складу

шихти скла для виготовлення переклюкаючих елементів та елементів пам'яті із збільшеним відношенням високоомного та низькоомного опорів.

Поставлена задача вирішується тим, що в шихту, яка має V_2O_5 та P_2O_5 , додатково введено металічний ванадій при слідуєчому співвідношенні компонентів, ваг. %:

V_2O_5	70 - 80
P_2O_5	10 - 12
V	10 - 15

Введення у склад шихти металічного ванадію забезпечує створення у склі, в процесі варки, стійкої фази VO_2 за рахунок окислення ванадію та більшого, ніж у прототипі відношення опору R_B/R_H .

Для вибору оптимального складу шихти скла були виконані фізико-хімічні дослідження, результати яких приведені в таблиці.

На основі приведених експериментів, результат яких приведено в таблиці, можна стверджувати, що введення V, а не його окислів, як в відомих рішеннях, дозволило вирішити поставлену задачу і тільки заявлений склад забезпечує максимальний ефект. Скла, виготовлені з заявленого складу, варились по відомій технології при $800^\circ C$ одну годину в платинових тиглях.

З вищеприведеного очевидно, що заявлений, склад шихти забезпечує в склі переклюкаючих елементів відношення R_B/R_H вище, за прототип при тій же технології варіння, що забезпечує здешевлення нових переклюкаючих елементів, порівняно з прототипом.

Крім того, заявлений склад шихти скла, так як і прототип, забезпечує стабільність ефектів переключення та пам'яті.

Нове скло відрізняється високими технологічними параметрами: доброю формуємостю, відсутністю спеціального газового середовища при виготовленні, монолітністю, незначними енергетичними затратами при виготовленні.

№	Зміст (ваг. %)		
	V_2O_5	P_2O_5	V
1	50	30	20
2	60	30	10
3	60	20	20
4	70	10	20
5	75	12	13
6	70	20	10
7	70	15	15
8	80	10	10
9	80	15	5
10	85	5	10
11	85	10	5
12	90	7	3