

**ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ:
ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР
РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
НОВЫЕ ИДЕИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class CharController : MonoBehaviour
{
    public Rigidbody2D rb2d;
    public float playerSpeed;
    public float jumpPower;
    public int directionInput;
    public bool facingRight = true;
    private Animator anim;

    [SerializeField]
    Transform groundCheck;

    bool isGrounded;

    void Start()
    {
        rb2d = GetComponent<Rigidbody2D>();
        anim = GetComponent<Animator>();
    }

    void Update()
    {
        if ((directionInput < 0) && (facingRight))
        {
            Flip();
        }
        if ((directionInput > 0) && (!facingRight))
        {
            Flip();
        }
    }

    void FixedUpdate()
    {
        rb2d.velocity = new Vector2(playerSpeed * directionInput, rb2d.velocity.y);
        if(directionInput == 0)
        {
            anim.SetBool("isRunning", false);
        }
        else
        {
            anim.SetBool("isRunning", true);
        }
    }
}
```

Рисунок 4. Код управления персонажем

Небольшая часть кода, отвечающая за присвоение физики нашему персонажу, скорости, силы прыжка, поворотам и анимации рисунок 4. Как уже было сказано – это самая сложная часть процесса создания игры. Каждая строчка кода отвечает за определенные действия. Все действия, совершаемые персонажем, будут воспроизводиться на экране.

Теперь увидев, как происходит процесс создания игр, можно сделать выводы. Мы узнали, что такое видеоигры, узнали содержание отдельно взятого жанра и какие этапы существуют в разработке. Самое главное увидели и разобрали каждый процесс создания ролевой видеоигры.

Список использованных источников

1. <https://cyberleninka.ru>
2. <https://moscow.questoria.ru>
3. <https://gsup.ru>

УДК 537.226.3

ДОПИРОВАНИЕ МОНОКРИСТАЛЛОВ KDP КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ИЗМЕНЕНИЯ ЕГО ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Кафизов С.Б., 1 курс, физика, инженерно-технический институт, Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова

Поезжалов В.М., к.ф.-м.н., профессор, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова

Рассмотрены изменения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь, сравнение свойств изоморфного семейства чистых кристаллов KDPи кристаллов легированных различными примесями. Показано, что благодаря допированию кристаллов можно получать материалы с нужными свойствами, которые могут быть по-

**ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ:
ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР
РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
НОВЫЕ ИДЕИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

лезны в различных применениях, в частности в технике накопителей электричества. Или, добиваясь меньшего тангенса угла диэлектрических потерь, мы получаем меньшее рассеивание энергии на изоляционных материалах.

Монокристаллы дигидрофосфата калия являются одними из самых эффективных нелинейных кристаллов, обладающих сегнетоэлектрическими свойствами. Поэтому интерес к этому монокристаллу не угасает, а даже все усиливается [1]. Естественно, что не все параметры этого материала удовлетворяют потребителей и поэтому все возрастает желание улучшить какие-либо его свойства. Изоморфное семейство кристаллов KDP с формулой $M(H, D)_2RO_4$ получится, если замещать атомы в структуре KDP другими подобными атомами. Но для монокристаллов KDP допирование (легирование) является не простой задачей. Даже незначительные концентрации ионов алюминия или железа способны в несколько раз замедлить скорость роста граней монокристалла и нарушить его внутреннюю структуру [2]. В то же время, если заменить катион калия K^+ на тяжёлые рубидий Rb^+ или цезий Cs^+ , то температура перехода увеличивается и усиливаются признаки фазового перехода второго рода. При введении катионов большего радиуса кристаллическая решётка становится менее стабильной, потому что увеличиваются параметры решётки.

Замена ионов фосфора P^+ мышьяком As^+ даст уменьшение температуры перехода и усиления признаков фазового перехода первого рода. При замещении K^+ на NH_4 кристалл начинает обладать антисегнетоэлектрическими свойствами. Поскольку у каждого из членов группы изоморфного семейства имеется дейтерированный аналог, то при добавлении дейтерия повышается температура фазового перехода во всех соединениях.

В полярной фазе у кристаллов KDP с минимальным значением примесидиэлектрическая проницаемость убывает постепенно в большом диапазоне температур после перехода точки Кюри. Высокие показатели диэлектрической проницаемости в сегнетоэлектрической фазе выражается огромным вкладом доменной структуры. Когда температура понижается на 20-50 К диэлектрическая проницаемость быстро снижается, доменный вклад пропадает и диэлектрическая проницаемость опускается до нормального значения. Это значит достижения температуры «замораживания» динамики доменных стенок. Одновременно со значениями диэлектрической проницаемости в сегнетоэлектрической фазе меняется значение тангенса угла диэлектрических потерь. На рисунке 1 видно, что в месте, где происходит резкий спад диэлектрической проницаемости, угол диэлектрических потерь достигает максимума. Когда тангенс угла диэлектрических потерь достигает максимального значения, он равен 0.3-0.9. Как и диэлектрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь зависит от числа доменных стенок их движения и амплитуды смещения [3].

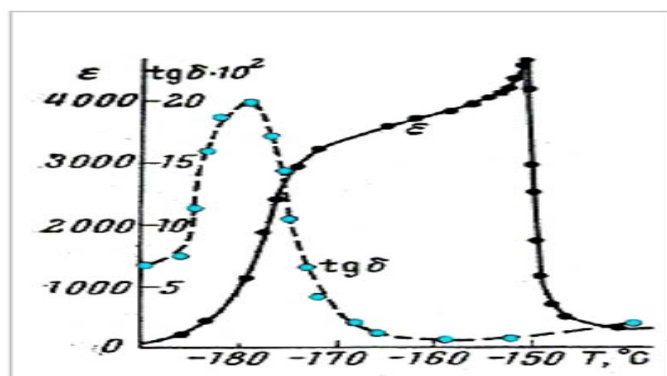


Рисунок 1. Зависимость диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь чистого KDP от температуры

**ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ:
ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР
РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
НОВЫЕ ИДЕИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Зависимость диэлектрической проницаемости в полярной фазе кристаллов KDP связана с влиянием примеси различного рода. Так как доменная структура кристалла свободно перестраивается, из-за внешних факторов меняется доменный вклад в диэлектрическую проницаемость и температура «замораживания» доменных стенок [4].

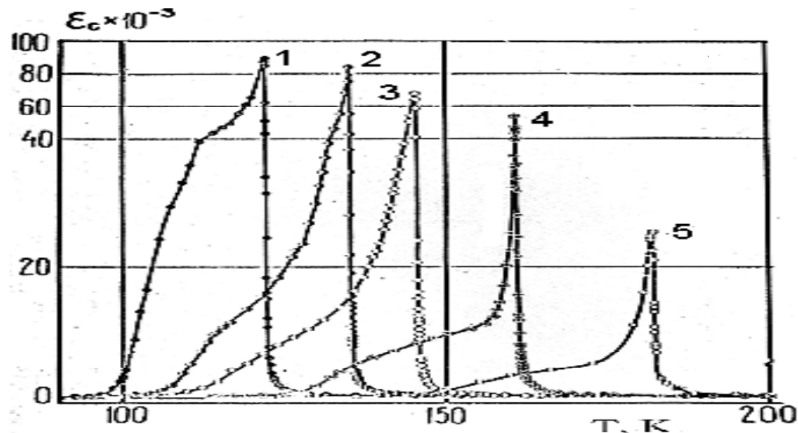


Рисунок 2. Зависимость диэлектрической проницаемости KDP от температуры по мере увеличения содержания дейтерия в кристалле $MH_{2(1-x)}D_{2(x)}RO_4$ KDP-DKDP
1. $x=0$; 2. $x=0.08$; 3. $x=0.17$; 4. $x=0.29$; 5. $x=0.46$

Как показано на рисунке 2, при увеличении содержания дейтерия в сегнетоэлектрической фазе происходит убывание значения диэлектрической проницаемости, и в дальнейшем приведёт к её исчезновению. При дейтерировании KDP-DKDP признаки фазового перехода первого рода становятся значительно заметнее.

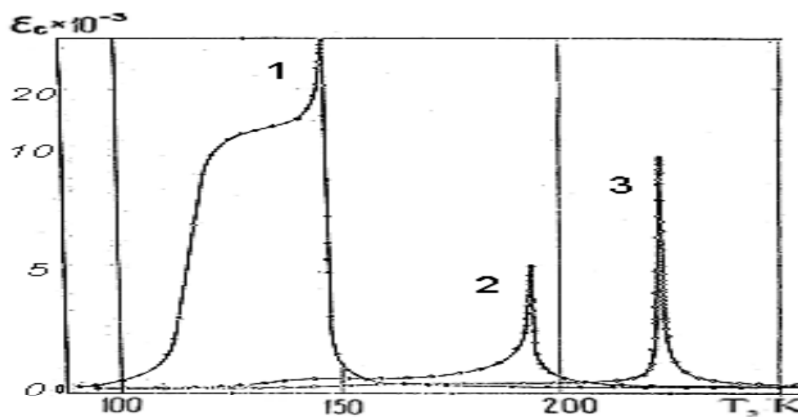


Рисунок 3. Зависимость диэлектрической проницаемости RDP от температуры при увеличении содержания дейтерия в $MH_{2(1-x)}D_{2(x)}RO_4$ RDP-DRDP: 1: $x=0$; 2: $x=0.5$; 3: $x=0.8$

Но при замене катионов калия K^+ тяжёлыми ионами рубидия Rb^+ максимальное значение диэлектрической проницаемости уменьшилось и температура фазового перехода сдвинулась в область большей температуры (рисунок 3). Как видно, при дейтерировании кристаллов диэлектрическая проницаемость уменьшается вплоть до исчезновения, аналогично KDP.

При внесении примеси изменяются диэлектрические свойства, так как диэлектрическая проницаемость зависит от динамики доменной структуры следовательно можно получить данные о доменных стенках и взаимодействия дефектов с доменными стенками. Примеси в своём окружении изменяют форму кристаллической решётки, вызывая механическое напря-

**ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ:
ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР
РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
НОВЫЕ ИДЕИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

жение вокруг себя. При введении примесей в кристалл имеет значение место внедрения чужеродных атомов и как влияют эти примеси на свойства кристаллов. Так как кристалл KDP это соединение с ионным типом связи, атомы примеси занимают узлы с изовалентными атомами, атомы металлов располагаются в узлах катионов, а атомы неметаллов в узлах анионов. Небольшие по размеру атомы могут занять место в междоузлии при условии что из-за этого кристаллическая решётка сильно не исказится. Если атом примеси имеет большой радиус относительно собственных атомов кристалла, то вероятность его расположения вблизи линии дислокации, где действует местное напряжение. При изучении влияния примесей ионов хрома Cr^{3+} , зафиксировано изменения диэлектрических свойств: точка Кюри сдвигается в сторону меньшей температуры, максимум диэлектрической проницаемости значительно понижается в точке Кюри при температуре фазового перехода, доменный вклад в диэлектрическую проницаемость уменьшается в сегнетоэлектрической фазе с увеличением концентрации примеси.

При добавлении одинаковой концентрации различной примеси, влияния на свойства кристалла различается так как одни примеси действуют сильнее других. При внедрении примесей в кристаллическую решётку появляются дефекты, которые в полярной фазе захватываются доменными стенками и как стопоры останавливают дальнейшее движение домена, т.е. получается пиннинг доменных стенок. Из-за чего уменьшается амплитуда смещения доменных стенок, а некоторые стенки вообще прекращают смещаться. Соответственно уменьшается динамика доменных стенок и уменьшается доменный вклад в диэлектрическую проницаемость.

Список использованных источников

1. М.П. Шаскольская «Кристаллография», 1984
2. О.Г. Козлова «Рост и морфология кристаллов [Текст]: 3-е изд», 1980
3. С.В. Грабовский, Б.А. Струков «Диэлектрические свойства кристаллов KDP с примесями сложного состава» / М., 2008
4. Л.Н. Коротков «Упорядочение протонов и спонтанная поляризация в смешанных кристаллах KDP-ADP. Физика твёрдого тела», 2001

ЭОЖ 004.9

ГЕОИНФОРМАТИКА МЕН ГЕОМАТИКАНЫҢ ДАМУЫ

Насырова Л., 4 курс, инженерлік-техникалық институты, информатика мамандығы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Калакова Г.Қ., инженерлік-техникалық институты, информатика кафедрасының аға-оқытушысы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Мақалада қоршаған әлемді зерттеу құралы ретінде Геоинформатика мен геоматиканың қазіргі жағдайына талдау жасалады. Геоматика мен геоинформатиканың пайда болу ерекшеліктері сипатталған. Олардың арасындағы ұқсастық пен айырмашылық көрсетілген. Бұл ұғымдардың синонимдер екендігі дәлелденді.

Техникалық прогресс деректерді жинау және геотехникалық жүйелерді модельдеу мүмкіндіктерін, соның ішінде бүкіл жер көлемін едәуір арттырды. Бұл жер туралы мәліметтердің экспоненциалды өсуіне және осы деректерді талдау мен өңдеудің жаңа әдістерін дамытудың