



ПРЕПОДАВАНИЕ ТЕМ ПО КЕРАМИЧЕСКИМ ТВЕРДЫМ ТЕЛАМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Э.К. Каландаров¹

М.Ш. Фатхуллаева²

М.А. Эргашева²

М.Ж. Куанышбаев²

¹ доцент ТГПУ им Низами, ² Магистр ТГПУ им Низами

Annotatsiya. Maqolada keramik qattiq jismlarning paydo bo'lishi va rivojlanish tarixi, ularning qadimgi sivilizatsiyalarda ilk qo'llanilishidan tortib zamonaviy texnologiyalargacha bo'lgan jarayonlar ko'rib chiqiladi. Bundan tashqari, maqolada oliy ta'limda keramik qattiq jismlarni o'qitishda didaktik tamoyillardan foydalanish ko'rib chiqilgan. Maqolada keramik materiallarning jamiyat taraqqiyotidagi ahamiyati va ularning kelajakdagi istiqbollari ochib berilgan.

Kalit so'zlar: keramika, qattiq jism, texnologiya, didaktik tamoyillar qadimgi sivilizatsiyalar.

Аннотация. В статье рассматривается история возникновения и развития керамических твердых тел, начиная с их раннего использования в древних цивилизациях до современных технологий. Кроме того, в статье рассматривается использование дидактических принципов при обучении керамическим твердым телам в высшем образовании. Статья раскрывает значение керамических материалов в развитии общества и их перспективы в будущем.



Ключевые слова: керамика, твердые тела, история, материалы, технология, дидактические принципы, древние цивилизации.

Abstract. *The article examines the history of the emergence and development of ceramic solids, starting from their early use in ancient civilizations to modern technologies. In addition, the article examines the use of didactic principles in teaching ceramic solids in higher education. The article reveals the importance of ceramic materials in the development of society and their prospects for the future.*

Keywords: *ceramics solids, history, materials, technology, didactic principles, ancient civilizations.*

В современном мире наука и техника достигли огромных высот. Ни для кого не секрет, что мы живем в развитое время. В связи с этим перед учеными и преподавателями возникают серьезные проблемы, одной из которых является разработка методик преподавания в школах, академических лицеях и высших учебных заведениях на основе инновационных технологий в соответствии с требованиями времени.

Основой современной физики является физика твердого тела. Обучение учащихся свойствам керамических твердых тел всегда было увлекательным. Керамика — это один из древнейших материалов, использовавшихся человеком. Ее уникальные свойства, такие как прочность, огнестойкость и долговечность, сделали ее неотъемлемой частью развития цивилизации. История керамических твердых тел охватывает тысячелетия, начиная с первых глиняных сосудов, изготовленных в эпоху неолита, и заканчивая сложными техническими материалами, используемыми в современной промышленности. Настоящая статья посвящена исследованию исторических этапов развития керамики, ее значению в культуре и технологиях, а также перспективам дальнейшего применения.



При изучении свойств керамических твердых тел большое значение имеет упоминание их роли в истории человечества

Первые свидетельства использования керамики относятся к эпохе неолита (около 10 000 лет назад). В это время человек начал переходить к оседлому образу жизни, что требовало создания прочных и долговечных сосудов для хранения воды и пищи. Глина, благодаря своей пластичности и доступности, стала идеальным материалом для таких целей. Древнейшие образцы керамических изделий — глиняные горшки и миски — были обнаружены в различных археологических памятниках на Ближнем Востоке, в Китае и Японии. Эти изделия формировались вручную, а затем обжигались на костре для придания твердости.

Одним из ключевых этапов в истории керамики стало изобретение гончарного круга, что позволило значительно улучшить качество и разнообразие форм изделий. Это изобретение, датируемое примерно IV тысячелетием до н.э., сыграло важную роль в развитии керамического искусства.

Кроме утилитарного использования, керамика этого периода выполняла важные ритуальные и символические функции. Например, в Японии сосуды культуры Дзёмон украшались сложными узорами, которые отражали мифологические и религиозные представления древних людей.

В древних цивилизациях керамика использовалась не только в быту, но и в культовых и художественных целях. В Древнем Египте мастера создавали изящные фаянсовые украшения, статуэтки и ритуальные сосуды. Особое значение имел синий египетский фаянс — материал, покрытый глазурью, который символизировал воду и вечность.

В Месопотамии керамика использовалась для создания глиняных табличек, на которых записывались важные документы и литературные произведения. Эти таблички сохранили до наших дней тексты, ставшие



ключевыми источниками знаний о культуре и науке древнего мира. Например, знаменитый Эпос о Гильгамеше был запечатлен именно на таких табличках.

Древний Китай стал родиной фарфора — уникального вида керамики, который до сих пор ценится за свою утонченность и прочность. Первые образцы фарфора были созданы в период династии Тан (618–907 гг.), и этот материал быстро распространился по всему миру благодаря Великому шелковому пути. Китайские мастера достигли выдающегося мастерства в производстве фарфора, что сделало их продукцию предметом роскоши и международной торговли.

В Южной Америке, особенно в культурах майя, ацтеков и инков, керамика использовалась для создания сосудов, статуэток и украшений, которые часто имели религиозное или символическое значение. Эти изделия нередко украшались сложными рисунками, изображающими сцены из мифов и легенд.

В средние века керамическое искусство продолжало развиваться, особенно в исламском мире, где мастера создавали изысканные изразцы и посуду с богатым орнаментом. Исламская керамика того времени отличалась сложными геометрическими узорами и насыщенными цветами, что делало ее популярной далеко за пределами мусульманских стран. Одним из ярких примеров является изразцовая облицовка мечетей, таких как знаменитая мечеть Шах в Исфахане (Иран). В Европе эпохи Возрождения керамика приобрела новое значение благодаря развитию техники майолики — глиняных изделий с цветной глазурью. Этот вид керамики стал особенно популярным в Италии, где мастера создавали произведения искусства, украшавшие интерьеры дворцов и храмов. Например, работы мастеров города Фаэнца (от названия которого происходит термин «фаянс») отличались высоким качеством и сложностью орнаментов.



Промышленная революция XVIII–XIX веков привела к значительным изменениям в производстве керамики. Развитие технологий позволило улучшить процессы обжига и создания глазури, а также внедрить новые материалы, такие как шамот и кварц. В это время началось массовое производство керамических изделий, что сделало их доступными для широкой публики.

Одним из важных достижений этого периода стало изобретение фарфоровых изоляторов для электрических сетей. Эти изделия сыграли ключевую роль в развитии электроэнергетики, так как керамика обладает отличной диэлектрической способностью. Кроме того, керамические трубы и плитка стали широко использоваться в строительстве благодаря своей прочности и устойчивости к воздействию окружающей среды.

Современная керамика XX век ознаменовался появлением новых видов керамических материалов, включая техническую и инженерную керамику. Эти материалы используются в самых различных областях, от медицины до аэрокосмической промышленности. Например, оксид алюминия и карбид кремния находят применение в производстве режущих инструментов, броневой защиты и теплоизоляции.

Керамика также играет важную роль в электронике. Изделия из пьезоэлектрической керамики применяются в датчиках, ультразвуковых преобразователях и кварцевых резонаторах. Сверхпроводящие керамические материалы находят применение в создании мощных магнитов для медицинских томографов и ускорителей частиц.

Современные технологии, такие как 3D-печать и нанотехнологии, открыли новые горизонты в создании керамических изделий. Теперь возможно производить керамику с заданными свойствами, такими как сверхвысокая прочность или устойчивость к экстремальным температурам. Например, керамические покрытия используются для защиты двигателей



самолетов от перегрева, а биокерамика применяется в создании зубных имплантатов и костных протезов.

Будущее керамики Перспективы развития керамических материалов связаны с исследованием новых соединений и улучшением существующих технологий. Например, разработка наноструктурированных керамических материалов может привести к созданию сверхпрочных и легких конструкций для космических аппаратов. Керамика с уникальными оптическими свойствами находит применение в разработке лазеров и оптических сенсоров.

Кроме того, экологические аспекты производства керамики становятся все более важными. Современные исследования направлены на снижение энергозатрат при обжиге и использование возобновляемых материалов. Это позволяет минимизировать влияние производства на окружающую среду, что становится все более актуальным в условиях глобальных экологических вызовов.

Современные образовательные методики позволяют сделать изучение керамических твердых тел более увлекательным и эффективным. В Узбекистане изучение керамических твердых тел имеет особое значение, так как страна обладает богатыми традициями керамического производства (например, риштанская и гиждуванская керамика). Использование современных педагогических технологий может сделать обучение более эффективным и интересным. Для этого применяются игровые технологии, проблемное обучение, проектная деятельность и интерактивные методы. Теперь кратко описываем эти технологии и приводим пример их использования на уроке

1) Игровые технологии – включают ролевые игры, квесты и моделирование. Игровые методы стимулируют познавательную активность учащихся и способствуют лучшему усвоению материала. Можно



использовать ролевые игры, где учащиеся моделируют процессы производства и использования керамики, или проводить научные квесты, в которых они решают задачи, связанные со свойствами керамических материалов. Например, в преподавании физики необходимо глубже изучать свойства керамики в связи с другими темами и можно организовать ролевую игру, где ученики становятся инженерами и исследователями, решая, какие виды керамики подойдут для строительства или космической техники. Данное время на уроке использовать игровые методы таких как квест очень популярна и, допустим можно играть игру «Секреты древних гончаров». В этом игре задания на поиск информации о традиционных узбекских керамических техниках с использованием онлайн-ресурсов и музеев.

2) Проблемное обучение – ученики анализируют реальные задачи и ищут решения. Этот метод развивает критическое мышление, предлагая студентам самостоятельно находить пути решения научных проблем. Напр, учащиеся могут исследовать, почему керамика обладает высокой твердостью, но при этом хрупка, и предлагать возможные способы ее модификации. Перед классом ставится вопрос: «Почему керамика твердая, но хрупкая?» Ученики проводят эксперименты с разными образцами, обсуждают причины и предлагают способы повышения прочности.

3) Проектная деятельность - помогают применять знания на практике. Ученики могут разрабатывать модели керамических материалов, изучать их теплопроводность, создавать презентации о современных технологиях производства. Проектный метод также способствует развитию навыков самостоятельной работы и командного взаимодействия. Можно на уроке создать мини-проекты. Например, изучение состава узбекских керамических изделий, создание модели экологически чистой керамики. Ученики научатся работать группами и очень интересным будет и урок.



4) Интерактивные методы - использование интерактивных досок, симуляторов и виртуальных лабораторий позволяет учащимся проводить виртуальные эксперименты. Например, можно смоделировать процесс спекания керамики, чтобы понять, как изменяются ее свойства в зависимости от температуры и состава. А виртуальные лаборатории помогают изучать свойств керамики с помощью онлайн-симуляторов.

Кроме того, использование дидактических принципов при обучении физическим свойствам керамических твердых тел дает большой эффект. Например, применение принципов последовательности и преемственности в высших учебных заведениях имеет большое значение. А именно: химическое строение керамических твердых тел - механические свойства керамики - термодинамические свойства - электрические и магнитные свойства - оптические свойства.

Применение этих инновационных педагогических технологий помогает сделать изучение керамических твердых тел более наглядным, увлекательным и эффективным. В Узбекистане изучение керамических твердых тел имеет особое значение, так как страна обладает богатыми традициями керамического производства (например, риштанская и гиждуванская керамика). Использование современных педагогических технологий может сделать обучение более эффективным и интересным. Эти методы помогут учащимся не только освоить научные основы керамических материалов, но и познакомиться с национальными традициями, что сделает обучение более практико-ориентированным и мотивирующим.

История керамических твердых тел — это история постоянного совершенствования материалов и технологий. От первых глиняных сосудов до современных инженерных композитов керамика остается незаменимым материалом в жизни человека. Ее уникальные свойства, широкий спектр



применения и перспективы развития делают ее одним из самых значимых материалов в истории человечества.

Керамические тела обладают уникальными свойствами, которые делают их незаменимыми в различных областях науки и техники. Высокая твердость, термостойкость, устойчивость к химическим воздействиям и отличные диэлектрические характеристики обеспечивают широкое применение керамики в промышленности, электронике, строительстве и медицине. Современные исследования направлены на разработку новых керамических материалов с улучшенными характеристиками, что открывает перспективы для их дальнейшего развития и применения.

Применение такой информации и инновационных технологий во время занятий повышает интерес обучающихся к предмету. Развивает их творческие компетенции

Список литературы

1. Kalandarov E.K. Qattiq jismlar fizikasiga oid mashg'ulotlarni loyixalashni takomillashtirish. // *Fizika-matematika va informatika* – Т.: – № 3 В.188-194
2. Васильев В.Г. Педагогические технологии в образовательном процессе. — М.: Просвещение, 2012.
3. Қаландаров Э.Қ. Қаттиқ жисмлар физикасини изчиллик принципи асосида ўқитиш // ПЕДАГОГИКА. – Т.: – №4. 2018. – Б.52-60.
4. Петров А.Ю. Инновационные подходы в преподавании естественных наук. — Казань: Фолиант, 2018.
5. Э.К Каландаров, М.Ш.Фатхуллаева, М.А.Эргашева, М.Ж.Куанышбаев Совершенствования преподавания физики полимеров // *Fizika-matematika va informatika* – Т.: № 6 В.57-65