

ПОЮЩАЯ ГЛИНА

Парамонова А.С., Густарёва Е.Е.

с. Сеченово Нижегородской обл., МБОУ Сеченовская средняя школа, 11 Б класс

*Руководитель: Шишканова В.К., учитель химии высшей квалификационной категории,
МБОУ Сеченовская средняя школа, с. Сеченово Нижегородской обл.*

Цель работы – расширить и углубить знания о физико – химических свойствах, структуре, происхождении и истории применения глины.

Для решения поставленной цели перед нами стояли следующие задачи:

1. Изучить литературные источники о происхождении глины.
2. Изучить физические свойства глины.
3. Провести химический анализ проб глины.
4. Выяснить, где применяется глина.
5. Познакомиться с историей глиняных игрушек и свистулеч.

Методы исследования:

- фотографирование;
- описание;
- наблюдение;
- эксперимент.

История глины довольно занимательна и интересна. Пожалуй, она начинается с легенд о сотворении мира. И первая легенда касается появления человека, ведь, как известно, Адама – Бог вылепил именно из глины. Глина – это «волшебный» материал, который помогает человеку с древнейших времен. За многие тысячи лет до нашей эры, предки строили из необожженной глины свои жилища, возводили дворцы необыкновенной красоты, модницы же украшали себя изделиями ручной работы из этого материала. Был век каменный. Был век бронзовый. Был (и есть) век железный. Да, они были и есть. Но все они входят в век глиняный. Он начался с глиняного горшка, в котором на костре была сварена каша из злаковых зерен. Первая в мире тетрадь – это пластинка из необожженной глины, на которой писали гусиным пером или палочкой из тростника. Мало того. Нет без глины суна, валенок. Без глины не раскатать бумагу. Вино чистят глиной. Косметика требует глины. Домна держит огненное железо благодаря глине. Без глины человек пропал бы.

Литературный обзор

История происхождения глин

Глина – один из четырех первоэлементов (огонь, вода, воздух), необходимых для жизни. Основным источником глинистых пород служит полевой шпат, при распаде

которого под воздействием атмосферных явлений образуются каолинит и другие гидраты алюминиевых силикатов. Некоторые глины осадочного происхождения образуются в процессе местного накопления упомянутых минералов, но большинство из них представляют собой наносы водных потоков, выпавшие на дно озёр и морей. Естественная окраска глин бывает чрезвычайно разнообразна; имеется глина цветов чисто белого, серого, голубоватого, сероватого, зеленоватого, всевозможных оттенков желтая, красная, темно-синяя, коричневая и совершенно черная. При обжигании цвет этот в зависимости от содержащихся в глине различных примесей изменяется.

Глины отличаются не только цветом. Их делят на следующие **четыре класса**: 1) *огнеупорные глины (белая пластическая и непластическая)*, 2) *плавкие глины (обыкновенная гончарная и сукновальная)*, 3) *известковые глины (мергель и обыкновенная кирпичная глина)* и 4) *охристые глины (болушь, охра)*.

В природе встречаются глины с самыми разнообразными степенями пластичности. Глины с высокой пластичностью носят название глин «жирных», так как дают при осезании в замоченном состоянии впечатление жирного вещества. Глины непластичные или малопластичные носят название «тощих». Жирная глина блестящая с виду и скользкая на ощупь. Глина тощая на ощупь шероховатая, в сухом состоянии имеет поверхность матовую и при трении пальцем легко отделяет мелкие землистые пылинки. Глина – это вторичный продукт земной коры, осадочная горная порода, образовавшаяся в результате разрушения скальных пород в процессе выветривания.

Образование глины – это довольно медленный процесс: мелкие частицы пыли, осаждаемая на поверхности почвы, проникают через гравий, песок и в процессе фильтрации постепенно слипаются друг с другом, образуя сначала тонкий слой, который не пропускает воду и поэтому начинает тормозить перемещение таких же частиц. Таким образом, начинается формирование глиняного пласта (за 3 года – 1 мм.). Понятие «Глина» объединяет достаточно ши-

рокий класс пород осадочного происхождения. Она состоит из мельчайших частиц горных пород, образовавшихся в результате ветровой и водной эрозии. Химический состав глины во многом определяется составом этих пород, которых на разных территориях различен.

Состав и структура глинистых минералов

Глина состоит из мельчайших кристаллов. Эти кристаллы формируют глинообразующий минерал класса силикатов – каолинит. Его состав: 47% оксида кремния (IV) (SiO_2), 39% оксида алюминия (Al_2O_3) и 14% воды (H_2O). Так как глина образуется из соединений земной коры, то химический состав их схож: силикаты алюминия, катионы калия, натрия, магния, кальция и т. д. Глины – это широко распространенные осадочные горные породы, состоящие в основном из глинистых минералов. Все эти минералы обладают слоистой структурой.

Минералы, содержащиеся в глинах

- Каолинит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- Андалузит, дистен и силлиманит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$)
- Галлуазит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$)
- Гидраргиллит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)
- Диаспор ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)
- Корунд (Al_2O_3)
- Монотермит ($0,2[\text{K}_2\text{MgCa}] \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$)
- Монтмориллонит ($\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$)
- Мусковит ($\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- Накрит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- Пирофиллит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$)

Минералы, загрязняющие глины и каолины

- Кварц (SiO_2)
- Гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- Доломит ($\text{MgO} \cdot \text{CaO} \cdot 2\text{CO}_2$)
- Кальцит ($\text{CaO} \cdot \text{CO}_2$)
- Глауконит ($\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)
- Лимонит ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)
- Магнетит ($\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$)
- Марказит (FeS_2)
- Пирит (FeS_2)
- Рутил (TiO_2)
- Серпентин ($3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- Сидерит ($\text{FeO} \cdot \text{CO}_2$)

Минералы, из которых образованы глины, содержат два различных типа слоистых структур:

– слои, составленные из силикатных тетраэдров с различным содержанием Al (III), заместившего Si (IV);

– слои, составленные, в основном, из октаэдров, в которых ионы Al^{3+} или ионы Mg^{2+} окружены шестью оксидными или гидроксидными ионами.

Октаэдры объединены за счет обобществления атомов кислорода. Ленты различными способами организуются в слои. Глинистые минералы классифицируют по видам организации ленточных структур в слои. Простейшим расположением тетраэдрических и октаэдрических сеток являются слои 1:1 Каолинит – типичный представитель глинистых минералов типа 1:1. Каждый слой каолинита образован одной лентой из тетраэдров и одной лентой из октаэдров. Слои крепко удерживаются вместе посредством водородных связей между гидроксидными ионами на поверхности октаэдрической ленты одного слоя и оксидными ионами на поверхности тетраэдрической ленты другого (соседнего) слоя. Другим важным структурным расположением является структура 2:1. В глинистых минералах типа 2:1 октаэдрическая лента располагается между двумя лентами из тетраэдров; образуется «сэндвич». Глинистые минералы со структурой этого типа – монтмориллонит и вермикулит – обычные компоненты почв. Между атомами кислорода на нижней поверхности одного слоя и атомами кислорода на верхней стороне другого слоя действуют только слабые силы притяжения. Вода и катионы могут легко проникать в пространство между слоями минералов типа 2:1. Таким образом связь между пакетами 2:1 осуществляется с помощью прослойки гидратированных катионов. Эти слабые связи свободно удерживают катионы в межпакетном пространстве, позволяя им замещаться на другие катионы. Вследствие этого смектиты имеют высокую емкость катионного обмена.

Имея большую удельную поверхность, глины обладают свойством адсорбировать из окружающей среды значительное количество газов, паров жидкостей и различных ионов. Вследствие этого они являются хорошим адсорбентом свинца антропогенного происхождения. Свинец – яд, который действует на все живое. Симптомами свинцового отравления являются изменения крови, расстройство нервной системы, паралич конечностей. Цвет глины зависит от соотношения примесей, которые входят в её состав:

– железо и кальций придают желтый цвет глине.

– красная глина – калий, железо;

– зеленоватая глина – медь, двухвалентное железо;

– голубая глина – кобальт, кадмий;

– темно-коричневая и черная глина – углерод, железо;

– желтая глина – натрий, трехвалентное железо, сера и ее соли;

– при отсутствии в составе глины оксида железа она приобретает белый цвет. [4]

На территории Сеченовского района имеются следующие запасы минеральных ресурсов:

– глины кирпичные, запасы в количестве 1825 тыс. м³;

– суглинки и глины керамзитовые, запасы в количестве 1681 тыс. м³.

Практическая часть

Определение физических свойств глины

Исследовали глину, найденную в районе истока реки Пьяна Сеченовского района.



Определение чистоты глины

– для этого достаточно смочить глину водой и промять руками. Если руки ощущают камешки, песчинки – глина плохая;

– поместить небольшое количество образца глины на предметное стекло, и рассматривать глину через лупу, на наличие песка и посторонних примесей.

Степень чистоты соответствующих образцов глины

№	Степень чистоты образца
Проба № 1	Чистый

Образцы глины хорошего качества, не содержат посторонних примесей и могут быть использованы в лечебных и косметических целях.

Способность растворяться в воде

В стакане с водой растворить и перемешать образец глины, чтобы частицы пришли в движение, а вода замутилась, и следить, как глина будет оседать. Если она это делает медленно, то глина маслянистая (частицы жира не позволяют глине потонуть, поскольку не смачиваются водой), и оседает она хлопьями, нехотя – это хорошая глина. А если глина сразу пошла на дно и через пять минут в стакане наблюдается два слоя – из глины и воды – это плохая глина. Отвесили на весах образец глины массой 25 г. Поместили навеску в химический стакан на 500 мл, добавили воды до отметки 400 мл и хорошо размешали стеклянной палочкой. Наблюдали процесс осаждения частиц глины. (Обычно глина плохо смачивается водой и долго не оседает на дно, что указывает на ее гидрофобные свойства.). «Жирные» глины оседают медленно, «тощие» – быстро.



Осаждение и расслаивание частиц глины

№	Степень осаждения и расслаивания частиц глины
Проба № 1	Медленно оседают на дно, глина не расслаивается

Проба № 1 – В водном растворе частицы глины оседают медленно и глина не расслаивается. Это значит, что данная проба маслянистая (частицы жира не позволяют глине потонуть, поскольку не смачиваются

водой), и оседает она хлопьями, нехотя – это глина хорошая.

Пластичность

Хорошую глину (не по составу, а по вязкости) можно определить без лабораторных исследований, просто на глаз. Есть очень несложный метод проверки. Взять комоч глины, обильно смочить водой и сделать из него форму в виде бублика. Еще при лепке обратить внимание, насколько глина пластична. Хорошая глина мнется руками, принимая любую форму. Но основной показатель – это качество изделия после сушки. Положить «бублик» на солнце и подождать. Если поверхность изделия потрескалась или появились непонятные разводы – глина плохая. Ее не стоит использовать. Если «бублик» остался ровным и прочным – глина хорошая. Настоящая глина чуть маслянистая на ощупь, вязкая.



№	Степень пластичности глины
Проба № 1	Образец пластичный, без комочков, легко мнется и сворачивается в «бублик»

Образец хорошо мнется руками, принимая любую форму, после сушки «бублик» не потрескался.

Определение плотности глины

1. Определили на весах массу стеклянного стакана на 150 мл (m_1).

2. Насыпали в стакан образец нерастертной влажной глины, уплотняя его по мере наполнения стакана (постукиванием дна стакана о ладонь), до отметки 5 мл (cm^3).



3. Определили массу стаканчика с глиной (m_2) в граммах.

4. Рассчитали массу глины по формуле $m = m_2 - m_1$.

5. Рассчитали плотность глины (d) по формуле $d = m/V$ ($г/см^3$), где V – объем глины, $см^3$ (5).

№	Масса пустого стаканчика, г	Масса стаканчика с глиной, г	Разница в массе, г	Плотность глины, $г/см^3$	Результат
1	60	67,5	7,5	1,5	«жирная»

Химический анализ проб глины

Определение кислотности

Данное определение проводили с помощью универсальной индикаторной бумаги, опуская её в образец, смоченный дистиллированной водой.

Поместили образец глины массой 25г в химический стакан на 200 – 250 мл.



1. Добавили в стакан 100мл дистиллированной воды и хорошо размешали.

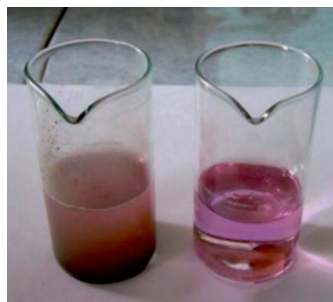
2. Поместили в полученную взвесь полоску универсального индикатора (индикатор – лакмус).

3. Сравнили цвет влажной полоски с цветовым тестом на упаковке индикатора и определили pH среди водного раствора глины.

Данное определение проводили с помощью индикатора – лакмуса и универсальной индикаторной бумаги. Установили, что pH глины составляет от 8-9, т.е. оба образца обладают слабощелочными свойствами.

Адсорбционная способность

Адсорбирующие способности глины можно исследовать с помощью раствора перманганата калия (розовая окраска). Время, за которое проходило обесцвечивание раствора – 1 час.



Последним этапом работы было качественное определение ионов, входящих в состав глин. Для перевода анализируемых ионов в раствор образец глины заливали раствором H_2SO_4 . Обнаружение ионов в полученном растворе проводили дробным методом с помощью специфических реакций.

Определение наличия ионов в глине

– Силикат-ионы SiO_3^{2-}

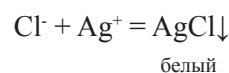
Взвесили 200 мг навески, добавили 10 мл раствора щелочи – 0,4% гидроксида натрия. Для количественного анализа отмерили по 5 мл полученных растворов. Затем к образцу добавили по каплям раствор соляной кислоты 1н до появления изменения в растворе. Используемый раствор соляной кислоты подкрашен метиловым оранжевым. Добавление соляной кислоты продолжили до появления изменений в растворе: окрашивания, помутнение, образование взвеси. Результаты эксперимента на содержание силикат-иона показали, что в образце содержится силикат-ионы.



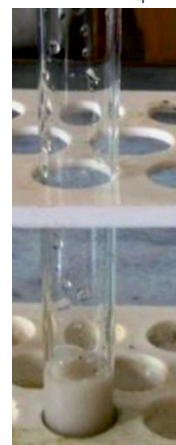
Хлорид – ионы Cl^-



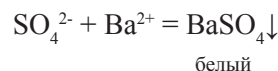
К 10 мл пробы раствора глины прибавили 4 капли азотной кислоты и прилили 0,5 мл раствора нитрата серебра. Белый осадок выпадает при концентрации хлорид – ионов более 100 мг/л:



– Сульфат – ионы SO_4^{2-}

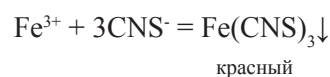


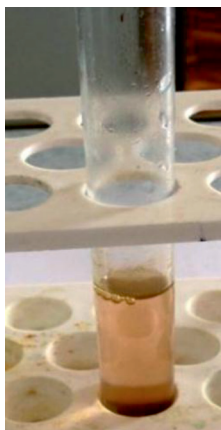
К 10 мл пробы раствора глины прибавили 3 капли соляной кислоты и прилили 0,5 мл раствора хлорида бария. При концентрации сульфат – ионов более 100 мг/л выпадает осадок:



– Ионы Fe^{3+}

Условия проведения реакции: H_2O_2 необходима для окисления $Fe(II)$ до $Fe(III)$. К 10 мл пробы раствора глины прибавили 1 каплю азотной кислоты, затем 2–3 капли пероксида водорода и добавили 0,5 мл роданида калия $KCNS$. При концентрации ионов железа более 2,0 мг/л появляется розовое окрашивание, при концентрации более 10 мг/л окрашивание становится красным:





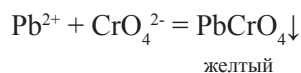
Появляется розовое окрашивание, указывая, что концентрация ионов железа более 2,0 мг/л

– Ионы Pb^{2+}

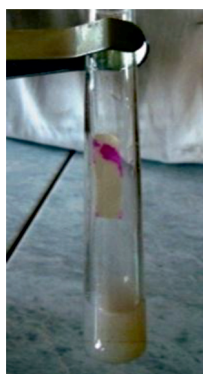


Реагент: хромат калия (10 г растворить в 90 мл H_2O).

В пробирку поместили 10 мл пробы глины, прибавили 1 мл раствора реагента хромата калия K_2CrO_4 . Если выпадает жёлтый осадок, то содержание катионов свинца более 100 мг/л:



Если наблюдается помутнение раствора, то концентрация катионов свинца более 20 мг/л, а опалесценции – 0,1 мг/л. В пробе № 1 катионов свинца: загрязнителей, не обнаружено, что подтверждает о лечебных свойствах данного образца глины.



– Ионы Ca^{2+} (раствор Na_2CO_3)



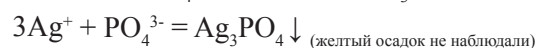
– Ионы NH_4^+ (раствор $NaOH$ при t^0)



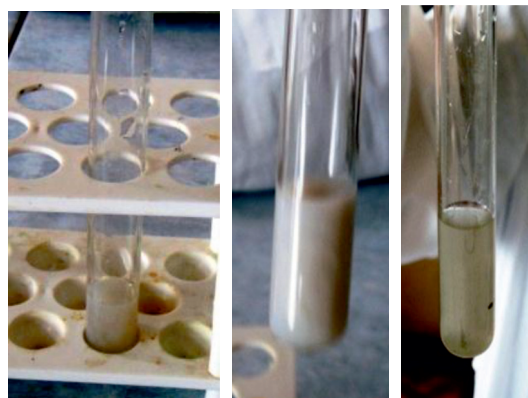
– Ионы Mg^{2+} (раствор $NaOH$)



– Ионы PO_4^{3-} (раствор $AgNO_3$)



– Ионы Ag^+ (раствор $NaCl$)



Применение глины

Глина является основой гончарного, кирпичного производства. В смеси с водой глина образует тестообразную пластичную массу, пригодную для дальнейшей обработки. С незапамятных времен человек использует глину не только, как строительный материал и для изготовления посуды, но и как уникальное и универсальное косметическое и лечебное средство. В народной медицине ее используют для профилактики и лечения множества болезней. Уже египтяне, в то время, знали, что глина обладает сильными антибактериальными свойствами, поэтому использовали ее при бальзамировании, ведь глина содержит радий, который выводит из нашего организма все вредные вещества. А во время войны солдатам добавляли в еду немного глины для профилактики дизентерии и при отсутствии перевязочных и дезинфицирующих материалов накладывали на раны. В Древней Руси гончары лепили из глины чаши, кувшины, печные горшки и все это расписывали тоже глиной, но уже цветной. Эта краска носила название керамической. Но изобретена глиняная краска, конечно же, была намного раньше, еще первобытными племенами, которые расписывали свои тела цветной глиной для устра-

шения врагов и совершения некоторых ритуалов. До сих пор глина является основой для красок, и замену ей еще не нашли.

Глина была незаменима и как лекарственное целебное средство. Из желтой глины, разведенной в уксусе, делали пластырь для лечения растяжений. При болях в пояснице и суставах применялся пластырь из глины, разведенной в горячей воде с добавлением керосина.

Свойства глин: пластичность, огневая и воздушная усадка, огнеупорность, спекаемость, цвет керамического черепка, вязкость, усушка, пористость, набухание, дисперсность. Глина является самым устойчивым гидроизолятором – водонепроницаемость является одним из её качеств. За счёт этого глиняная почва – самый устойчивый тип почвы, развитый на пустырях и пустошах. Развитие какой-либо корневой растительной системы в глиняных залежах невозможно. Водонепроницаемость глины полезна для сохранения качества подземных вод – значительная часть качественных артезианских источников залегает между глинистыми слоями.

Основными преимуществами глины в качестве стройматериала можно считать:

- полную экологичность;
- устойчивость к действию высокой температуры;
- гипоаллергенность;
- поддержание уровня влажности на оптимальном уровне;
- свободное прохождение воздуха через стены;
- абсорбирование вредных веществ;
- безотходное производство. [4]

История глиняных игрушек и свистул

Много веков и тысячелетий существует на земле гончарство. И, наверное, столько же – глиняная игрушка, своеобразная и в чем-то загадочная область народного творчества. Почти везде, где был гончарный промысел, а существовал он во многих местах, наряду с бытовой керамикой мастера изготавливали и глиняную игрушку. Глиняная игрушка передавала представления о мире, природе, людях и былинно-мифологической составляющей данного периода. В дохристианские времена глиняная игрушка носила тотемную и обережную функцию. Во времена раннего и позднего средневековья она служила украшением в быту. Еще не существовало в XI – XIII вв. таких городов как Каргополь, Вятка, Липецк, Белгород, Тула, Кострома, Воронеж, а глиняные игрушки Москвы, Новгорода и Владимира уже существовали, и сегодня они хранятся во многих музеях. Московская глиняная

игрушка как промысел сама сошла «на нет» в конце XVIII – начале XIX вв., не выдержав конкуренции с гипсовыми, фаянсовыми и фарфоровыми игрушками, а также обилием привозимых в столицу глиняных игрушек из других регионов. Все гончарное производство в Москве перестало быть выгодным (рентабельным) ввиду дороговизны дров, угля, стоимости глины. В ходе археологических раскопок на исторических территориях Москвы и Подмосковья найдены сотни глиняных игрушек. Это фигурки людей, коней, всадников, баранов, птиц, медведей, домашних животных, саней, посуды. В Подмосковной Коломне археологи нашли около 300 образцов игрушки. В целом коломенские игрушки датируются XV-XVIII веками. Все они делятся на 4 типа: зооморфные, антропоморфные, комбинированные, погремушки в виде шаров и дисков.

Детские игрушки

а) изобразительные игрушки;

Это фигурки животных, в основном, медведей и коней, в отличие от свистул и погремушек они не пустотелы, имеют сплошное, цельное тулово. Головы и лапы у этих фигурок лепились отдельно, крепились потом к готовому туловищу, вследствие чего они часто отламывались при обжиге или игре (поэтому почти все фигурки в археологических коллекциях без ног или головы). Чрезвычайно распространенной игрушкой был медведь, поскольку в народе это животное считалось носителем доброй силы, добрым вестником пробуждения природы, было одним из сказочных героев. Другой распространенной игрушкой был конь, или «коник».

б) шумящие игрушки;

К ним относятся различные погремушки. Погремушки можно разделить на **два подтипа**: это погремушки-шары и погремушки-животные. Все они полые, внутри каждой заключен глиняный шарик или камушек, благодаря которому игрушка гремит. **Погремушки шары** – это круглые или яйцевидные полые изделия, диаметром 24 см. Изготовлены из красной, белой и серой глины. Состоят из двух половинок, соединенных между собой. Покрываются поливой зеленого, чаще коричневого цвета. Различаются гладкие и орнаментированные шары. Орнамент бывает ребристый, насечками или точечный. Шарообразные погремушки представляют собой небольших размеров полые шарики с отверстиями или без них (внутри помещалось глиняное ядрышко). Встречаются как белоглиняные, так и красноглиняные погремушки, как с росписью, так и без неё. Во второй половине XVII шарообразные погре-

мушки становятся более привлекательными поливными (жёлто-коричневыми, красно-ваго-коричневыми) и с орнаментом. Таким образом, керамическая игрушка позволяет составить представление о некоторых элементах быта города Коломны в XV- XVIII веках (хозяйство, уличные представления, одежда). Сама же по себе игрушка для детей был не только развлекающей вещью, но не-сла и познавательную функцию, знакомя их с раннего возраста с окружающим миром.

Игрушка-погремушка «шар». XVII в.
Глина, лепка, полива, обжиг. D3,2 см.



Материалы раскопок в с. Ратово, 2016 г. Белоглиняный полый шарик с орнаментом. Внутри заключен глиняный шарик. Покрывается зеленой поливой.

Универсальные игрушки

Универсальные игрушки – многофункциональны, отсюда и их название. Они могли использоваться как игрушки, и как музыкальные инструменты, применялись в народных обрядах. К ним относятся звуковые игрушки. Звуковые, по издаваемому ими звуку, делятся на свистульки, свистульки погремушки, колокольчики. Это фигурки птиц и животных.

Игрушка свистулька «птичка». XV-XVI вв. Глина, лепка, обжиг. 5,2x7,2x3,9 см. Материалы раскопок в с. Ратово, 2016 г. Изготовлена из белой глины. Тулово округлое, вытянутое, с устойчивым основанием, плавно переходит в хвост. В хвосте щелевидное отверстие для дутья. На тулове три отверстия: пищик на спине, перед хвостом, и отверстия лады на боках.



Сзади, обычно в хвосте, находится пригубник со щелевидным отверстием для дутья. Рядом с ним, внизу (под хвостом) или вверху (на спине фигурки), находится пищик, без него свистулька нема, она свистеть не будет, и по бокам два игровых отверстия лады, ими можно варьировать звук, получая незамысловатую мелодию. Обычно, свистулька состояла из одной фигуры: птички или животного, но встречаются и многофигурные композиции. Кроме своей игровой роли погремушки и свистульки выполняли еще и обережную функцию – шумом и свистом отгоняли от ребенка злых духов. На Руси свистульки появились не позднее X века. Самые ранние экземпляры найдены Д.В. Милеевым при раскопках Десятинной церкви в Киеве. Там под церковью, в срубной гробнице с бревенчатым накатом, в детском погребении X века вместе с другими игрушками была найдена и детская глиняная свистулька. В 90-х годах XIX века в Киеве в раскопках И.А. Хойновского и при земляных работах были найдены глиняные женские фигурки, коники-свистульки и погремушки, датируемые X–XII веками. К этому же периоду (XI–XII вв.) относится свистулька-птица, отличающаяся большими музыкальными достоинствами, найденная в детском погребении при раскопках П.Н. Милюковым кургана около города Зарайска. Более двадцати археологических находок свидетельствуют о массовом их изготовлении в Древнем Новгороде. Там найдены свистульки с двумя игровыми отверстиями в виде капли, птицы или коника. Особую популярность они приобретают в XIV–XV веках. В 1932 г. А.В. Арциховский на раскопках в Новгороде обнаружил остатки мастерской по изготовлению глиняных свистулек. В 1937 г. здесь была выявлена другая мастерская гончара-игрушечника XII–XIII вв. Свистульки обнаружены при раскопках Н.П. Милонова на месте древнего города Радонежа (село Городок Московской области) и Дмитровского городища. Свистульки, найденные в Суздале и Владимире, датируются XV–XVI веками. Однако все эти находки были одиночными [1].

Заключение

Много веков назад люди познали свойства замечательного подарка природы – глины. Археологи находят обломки глиняной посуды, которая служила первобытным людям. Глиняные таблички для письма были уже в 4 веке до нашей эры. Теперь же миллионы тонн глины перерабатываются на фабриках для получения сотен различных предметов, необходимых людям. Да что там

говорить: все здания, школы, дома, в которых мы живем, сделаны из глинодержащих материалов! А вы знаете, как делают карандаш? Дерево, графит для стержня и...глина! Зачем глина карандашу? Ведь карандаш – не кирпич. Глина нужна, чтобы сделать графитный стерженёк прочнее и твёрже. Чем больше примешать к графиту глины, тем он будет твёрже писать. Оттого и указывают на карандашах буквы: М – мягкий, Т – твёрдый, ТМ – средний.

В современном мире использование глины не только не уменьшилось, а стало еще более широким. Ведь из глины строят, лепят, ее используют в лечении заболеваний, применяют в машиностроении, электротехнике, современной электронике и т.д. Огромное количество современных изделий, начиная с простого карандаша и заканчивая ядерным реактором, сделаны из глины с различными добавками. Глина действительно является «чудесным» природным материалом, настоящим даром для человека.

Глина не только лечит тело человека, но и очищает нравственно и духовно его душу. Это очищение осуществляется в моменты работы с глиной как с пластичным материалом. А искусство, как известно, лучшее лекарство для души. Не удивительно, что глинотерапия становится все более популярной. В ходе выполнения исследовательской работы мы прикоснулись к истории наших предков, народным промыслам, испытав при этом удовлетворение от результатов работы и поделились собранным материалом с другими.

Список литературы

1. Глиняные игрушки XIV-XVIII вв. из археологических коллекций ВСМЗ. Каталог. Автор составитель Нестерова Н.В. Научный консультант доктор исторических наук Седова М.В. Владимир, 2002 42 с.
2. Основы химического анализа. Астафуров В.И. М.: Просвещение, 1981.
3. Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Практикум. Качественный анализ. М.: Издательская группа «ГЭОТАР» – «Медиа», 2007.
4. http://www.e-ng.ru/ximiya/ximicheskij_analiz_silikatov_i_keramiki