

ISSN 2101-5317

Prix 20 €

BULLETIN d'EUROTALENT-FIDJIP 2011 Volume 4

BULLETIN

d'EUROTALENT-FIDJIP

2011

Volume 4

Editions du JIPTO

«Убегающими» являются информация, чувства, эмоции, с которыми ребенок работает. А «преследователем» выступает результат, которого нужно достичь, пусть даже не на данном уроке (мастерская позволяет оставить некоторые вопросы, возникшие по ходу работы и не влияющие на результат данного урока, не решенными, отложенными на потом, для дальнейшего самостоятельного поиска ответа). В результате работы над темой урока ребенок получает поле, на котором в дальнейшем может играть, то есть его работа не забыта, она используется, имеет практическое применение, что повышает интерес ребенка.

Таким образом, возможно соединить гуманитарную технологию «Педагогические мастерские» с математической моделью, которой является поле ЖИПТО. Развивать одновременно словарный запас, эмоциональное восприятие мира с миром моделей, схем, логического и пространственного воображения.

Список литературы

1. Мухина И.А. «Что такое педагогическая мастерская?»
2. Джурицкий А.Н. «Новые технологии в системе образования Франции, 1991.
3. Селевко П.К. «Современные образовательные технологии», 1998.



ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ РАЗЛИЧНЫХ СРЕД НА УРОВНЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Абдильдин Дастан, ученик 11 класса
Нечунаев Алексей Федорович, учитель
Назарбаев Интеллектуальная школа города Усть-Каменогорска
dastabdildin@mail.ru

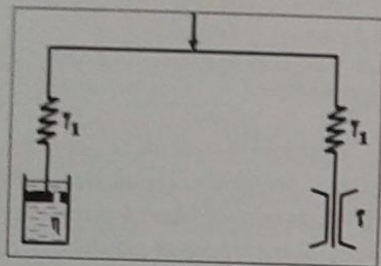
This article is composed of the rheological model of elastoviscous plastic fluid (clay) and then performed the differential equation with separable variables. Formula of determining the power of the pressing was made. Also, nano-research conducted a number of samples of clay.

Один из перспективных методов формования строительной керамики — формование современными устройствами, где формирует массу не шнек, а, например, параллельные диски, вращающийся поршень в форме треугольника или диски - зубчатые колёса (принцип масляного насоса) и др.

Выявить возможности применения математических моделей для описания движения различных сред, рассмотрев в качестве первого примера такой среды упруго-вязко-пластическую среду (глиняную массу), а в качестве второго примера — упругую среду (упругий материал) вольфрамовой проволоки зонда сканирующего зондового микроскопа, при помощи которого производились наноисследования глиняных образцов с разных карьеров Восточно-Казахстанской области.

При равной производительности с другими агрегатами они имеют меньшие энергоёмкость, металлоёмкость, габаритные размеры, а также существенно проще в конструкции. Литературный обзор показал, что такие устройства и процессы, проходящие при формовании массы в данных условиях, практически не изучены, а сами агрегаты для этих процессов существуют как отдельно изготовленные образцы.

В ходе этой работы было проведено исследование формирования массы, выявление закономерностей её поведения, то есть — исследование динамики формирующей массы. Поскольку формируемая керамическая масса является объектом изучения коллоидной химии, в исследовательской работе был использован нанотехнологический подход изучения глиняных образцов сканирующим зондовым микроскопом. Образцы взяты с двух крупных карьеров Восточно-Казахстанской Области.



Четырёхпараметрическая модель, включающая упругое, вязкое и пластическое тела

В работе были рассмотрены несколько видов описания движения формируемой массы: прямое математическое моделирование, уравнения динамики идеальной жидкости и реология.

После проведенного анализа выяснено, что самым удобным методом описания движения массы является реология, поскольку этот метод приводит к несложным дифференциальным уравнениям с разделяющимися переменными, решаемыми в школе.

Структурно-механические свойства систем исследуют методами реологии (от греч. *ρέος*, «течение, поток» и *λόγος* — «слово») — науки о деформациях и течении материальных систем. Реология изучает механические свойства систем по проявлению деформации под действием внешних- напряжений: В коллоидной химии методы реологии используют для исследования структуры и описания вязкотекучих свойств дисперсных систем. Жидкости и газы деформируются при наложении минимальных нагрузок. Под действием разности давлений они текут. Течение является одним из видов деформации, при котором величина деформации непрерывно увеличивается под действием постоянного давления. Реологические свойства тел могут быть получены в результате комбинации фундаментальных реологических свойств.

Были рассмотрены следующие фундаментальные реологические модели: упругое, вязкое и пластическое тела. Основная роль в формировании реологических свойств тел принадлежит межчастичным взаимодействиям: качеству этого взаимодействия и его силе, определяющей прочность при отсутствии притяжения между частицами дисперсной фазы (твёрдыми, жидкими или газообразными) дисперсные системы ведут себя как ньютоновские жидкости. Ван-дер-Ваальсовы силы притяжения между частицами обеспечивают подвижную структуру дисперсной системы. Если между частицами образуются химические связи, то пространственная структура становится жёсткой и неподвижной. Межчастичное взаимодействие взято за основу классификации структур на конденсационно-кристаллизационные коагуляционные. Для каждой существуют свои закономерности перемещения, скорости и ускорения деформации — как в форме чисто математического дифференциального уравнения, так и в приведении этих уравнений к системе «напряжение - деформация».

На основании законов Гука и деформации вязкого тела выведены зависимости деформации упруговязкого реологического тела от времени.

Из закона Кулона о прямолинейной зависимости предельного сопротивления сдвигу от нормальных напряжений выведены зависимости деформации пластического реологического тела.

В ходе исследования совместной работы тел, выведена запись основного уравнения деформации исходной модели.

После подстановки коэффициентов это уравнение показывает мощность привода формирующего агрегата.

Приведены рекомендации по выбору электродвигателя для привода ленточного пресса таблиц, причём для её использования необходимо знать коэффициент сцепления и угол внутреннего трения.

Поскольку формируемая керамическая масса является объектом изучения коллоидной химии, в исследовательской работе был использован нанотехнологический подход изучения глиняных образцов сканирующим зондовым микроскопом. Образцы взяты с двух карьеров Восточно-Казахстанской области.

Основные уравнения:

Напряжение при деформации:

$$\sigma_c = \frac{9,7 \cdot 10^6 + 5,75 c}{6,04 - 5,75 \tan(\varphi_2)}$$

где φ_2 — угол внутреннего трения, °;

c — коэффициент сцепления при сдвиге, кг/см²;

σ_c — расчётное напряжение, кг/см².

Уравнение, описывающее движение зонда сканирующего микроскопа при малой амплитуде колебаний имеет вид:

$$\frac{d^2 z}{dt^2} + \frac{\omega_0}{Q} \frac{dz}{dt} + \omega_0^2 (z - z_0) = \Delta z \omega_0^2 \cos(\omega t),$$

где ω — частота вынуждающих колебаний пьезодрайвера,
 z_0 — расстояние зонд - образец при нулевой амплитуде колебаний,
 $z(t)$ — расстояние зонд - образец в момент времени t ,
 Δz — амплитуда вынуждающих колебаний (закрепленного на пьезовибраторе конца кантилевера), амплитуда возбуждения, Q — безразмерная величина — добротность, зависящая от колебательной системы и условий внешней среды (воздух, жидкость или вакуум).



Трёхмерное изображение участка рельефа глины

Поскольку формируемая глиняная масса является объектом изучения коллоидной химии, было проведено детальное изучение поверхности глиняных образцов с разных карьеров Восточно-Казахстанской области: участок «Новопокровское» (Бородулихинский район) и и разрез «Жерновое» (Глубьновский район) на сканирующем зондовом микроскопе. Выполнен анализ полученных сканов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виброреология в горном деле. Гончаревич И. Ф. «Наука». 1977, 1-144
2. Алексеева Т.В., Артемьев К. А., Бромберг А. А. и др. Дорожные машины. 4.1. Машины для земляных работ. Издание 3-е, переработанное и дополненное, «Машиностроение», 1972. — 504 с., ИП.
3. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: Учебник для студентов вузов по специальности «механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций» / С. Г. Силенок, А. А. Боршевский, М. Н. Горбовец и др. — М.: Машиностроение, 1990 — 416 с.: ИЛ.
4. Геология СССР в 6-и томах. Т. 3. Казахстан. М., 1976

