



# ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Лабораторная работа № 7

Исследование влияния глины на  
физико-химические свойства  
формовочных и стержневых смесей

**Авторы:** доц. Тарабанова В.П.  
учеб. мастер. Ляпин А.А.

*ЛІТЕРАТУРА: І.П. Гладкий, В.І. Мощенок, В.П. Тарабанова «Властивості та технології обробки металевих і неметалевих конструкційних матеріалів», 2004р*

# Дослідження впливу глини на властивості формувань сумішей

**Цель работы-** освоить методику определения физико-химических свойств формовочных и стержневых смесей и изучить влияние на них глины

## Оборудование, приборы и материалы

1. Смеситель (бегуны) для приготовления формовочных смесей
2. Весы технические
3. Фарфоровые чашки
4. Формовочные материалы
5. Мерный цилиндр
6. Прибор для определения газопроницаемости смесей
7. Рычажный прибор для определения прочности формовочных смесей
8. Твердомер
9. Копер для уплотнения формовочных смесей
10. Гильза для изготовления образцов с выталкивателем

# Общие сведения

Формовочные и стержневые смеси должны обладать следующими физико-механическими свойствами: прочностью, податливостью, твердостью, пластичностью, огнеупорностью, газопроницаемостью.

**Прочность** - это способность песчано-глинистых форм не разрушаться под действием внешних сил.

**Твердость** – способность формовочной и стержневой смеси оказывать сопротивление внедрению в неё более твердого тела.

**Пластичность** – это способность формовочной и стержневой смесей принимать соответствующую форму без разрушения и обеспечивать точные отпечатки модели или стержневого ящика.

**Газопроницаемость** – способность формовочной и стержневой смеси пропускать газы, которые образуются в форме при заливке её металлом.

**Податливость** – способность формовочной смеси не оказывать сопротивление усадке отливки при кристаллизации и дальнейшем охлаждении.

**Огнеупорность** – способность формовочной и стержневой смеси не плавиться и не размягчаться под действием расплавленного металла.

# ОСНОВНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ФОРМОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Основными контрольными свойствами являются **прочность, твердость, газопроницаемость.**

В состав формовочной и стержневой смесей входят: **кварцевый песок, глина, вода и специальные добавки.**

В состав формовочной и стержневой смесей входят: **кварцевый песок, глина, вода и специальные добавки.**

Песок обеспечивает огнеупорность и газопроницаемость, глина- пластичность и прочность.

Состав формовочных смесей зависит, в первую очередь, от химического состава из которого получают отливку, от размеров и сложности отлива, а также от состояния форм перед заливкой (сырые или сухие).

Особые требования предъявляются к свойствам стержневых смесей, потому что в процессе заливки и охлаждения металла стержни находятся в более тяжелых условиях, чем формы. Они нагреваются до более высоких температур и подвергаются значительно большему давлению.

**Параметры глинистых составляющих, способствующих  
повышению прочности смесей в сыром состоянии**

**Прочность возрастает при**

**наличии зерен  
глины с  
диамет-  
ром меньше  
1мк**

**определенн  
ой  
форме  
зерен**

**добавлении  
натриевых  
солей**

**смешивании  
глин  
разных  
происхожде-  
ний**

## Порядок выполнения работы

1. на лабораторных бегунах приготовить по 600 гр формовочной смеси с содержанием глины: 6,8,10%. Для этого сухой песок, глину засыпать в бегуны и перемешивать в течении 2-х минут, добавить 5% воды и перемешивать еще 3 минуты

2. Из полученных смесей приготовить 9 образцов диаметром 50 и высотой 50 мм (по три образца для каждого состава смеси) с помощью лабораторного копра



3. При изготовлении образцов цилиндрическую гильзу пояском установить в поддон и постепенно засыпать навеску смеси, не допуская предварительного уплотнения.

Подъёмником поднять шток с бабой, после чего установить поддон вместе с гильзой в гнездо станины копра. Бойок медленно опустить в гильзу до соприкосновения его с навеской. Смесь уплотнить тремя ударами копра.

## Порядок выполнения работы

4. После уплотнения гильзу и поддон снять с копра, отделить поддон от гильзы.

5. Определить газопроницаемость полученных образцов на приборе представленном на

Кран 1 прибора переводят в положение “Открыто” и колокол 4 устанавливают на отметке “Х” после чего кран поворачивают в положение “Закрото”. Затем гильзу с образцом закрепляют в затворе 2, кран поворачивают и фиксируют показания водяного манометра 3, по которым находят значения газопроницаемости



Испытания проводят на трех образцах. Значение газопроницаемости определяют как среднее арифметическое из трех полученных данных.

6. Определить **твёрдость**. Для этого гильзу с образцом устанавливают на выталкиватель и, не вытягивая образец из гильзы, прижимают к его свободной поверхности твердомер всей опорной плоскостью, после чего определяют значение твёрдости по шкале прибора



← **ТВЕРДОМЕР**

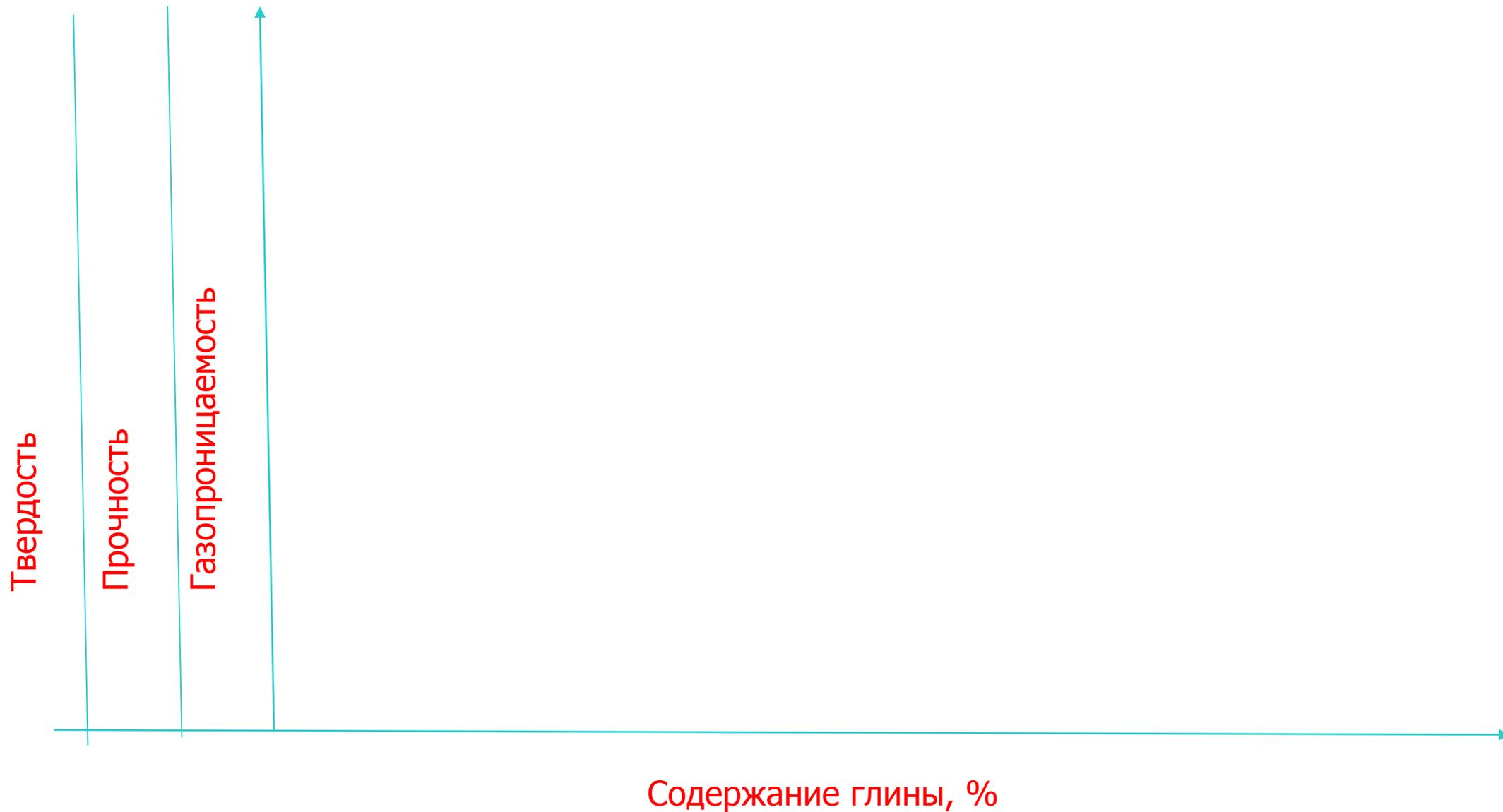
**Прибор для определения  
прочности на сжатия**



7. Определить **прочность** на сжатие в сыром состоянии с помощью рычажного прибора на тех же трех образцах, на которых определяли твёрдость. Для этого с помощью специального выталкивателя образец осторожно извлекают из гильзы и устанавливают на площадке прибора. Испытания проводят на трех образцах, значение прочности принимают как среднее арифметическое трех определений.



# ЗАВИСИМОСТЬ СВОЙСТ ФОРМОВОЧНОЙ СМЕСИ ОТ СОДЕРЖАНИЕ ГЛИНЫ



## Отчет о лабораторной работе

1. Изложить цель работы.
2. Дать определение прочности, твердости, газопроницаемости, огнеупорности, пластичности, податливости формовочной и стержневой смесей.
3. Привести составы исследуемых смесей и влияние отдельных составляющих на их свойства.
4. Описать режимы приготовления образцов для исследований.
5. Построить графики зависимости свойств формовочных смесей от количества глины.
6. Сделать выводы.

## Контрольные вопросы

1. Из каких компонентов состоит формовочная смесь?
2. Какие требования предъявляются к формовочной смеси?
3. Как отдельные составляющие формовочной смеси влияют на её свойства?
4. Что такое прочность смеси и как он определяется в сыром состоянии?
5. Как определяется твердость смеси?
6. Что такое газопроницаемость смеси и как она определяется?
7. Какие выводы можно сделать на основе проведенных исследований?

## Задание для самостоятельной работы

1. Влияние качества глинистых составляющих на прочность смесей в сыром состоянии.
2. Виды деформаций образцов формовочных смесей.
3. Связь между условным пределом текучести и содержанием глины.

**Литература:** Дорошенко С.П. „Литейное производство " с. 98...101.