



# 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, разделить 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 “Закрыто”. 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**

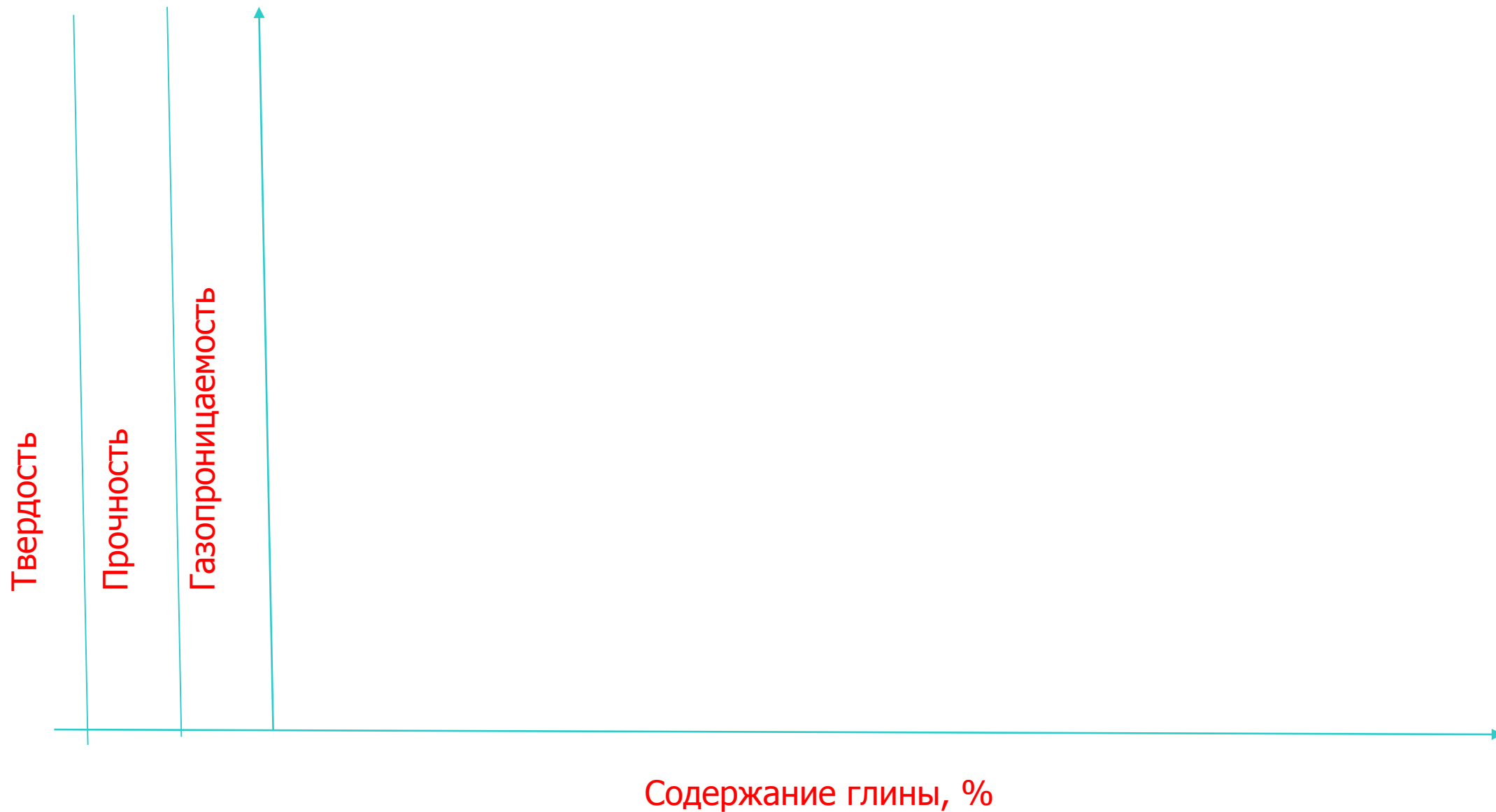


7. Определить **прочность** на сжатие в сыром состоянии с помощью рычажного прибора на тех же трех образцах, на которых определяли твёрдость. Для этого с помощью специального выталкивателя образец осторожно извлекают из гильзы и устанавливают на площадке прибора. Испытания проводят на трех образцах,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