

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Андрей Борисович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 24.10.2023 12:22:38  
Уникальный программный ключ:  
c83cc511feb01f5417b9362d2700339df14aa123



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге**

ЦМК «Технология машиностроения и сварочного производства»

## **Методические указания**

По освоению дисциплины

ОП.08 «Материаловедение»

Образовательной программы

По специальности среднего профессионального образования

22.02.06 Сварочное производство

Таганрог

2023

Составители: Золотухина И.А.

Методические указания по освоению дисциплины «Материаловедение». ПИ  
(филиал) ДГТУ в г.Таганроге, 2023 г.

В методических указаниях изложен порядок освоения дисциплины, рабочее задание и контрольные вопросы для самопроверки.

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки:

22.02.06 Сварочное производство

Ответственный за выпуск:

Председатель ЦМК: Новоселова Т.В.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению заданий практических занятий составлены в соответствии с содержанием рабочей программы по дисциплине ОП.08 - «Материаловедение» для студентов, специальностей технического профиля.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем учебной дисциплины. Для успешного выполнения заданий, студенты могут воспользоваться учебными материалами из списка рекомендуемой литературы.

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков.

### **Требования к оформлению отчета**

Каждый обучающийся после выполнения заданий практических занятий должен представить отчет о проделанной работе, который является формой контроля знаний и умений обучающегося.

Если обучающийся не выполнил практическую работу или часть работы, то он может выполнить работу или оставшуюся часть во внеурочное время, согласованное с преподавателем.

Работа выполняется на листах формата - А4, машинописным текстом с обязательной нумерацией страниц. Титульный лист считается первым, но он не нумеруется.

### **Требования к машинописному тексту:**

- шрифт - TimesNewRoman;
- размер шрифта - 12 или 14мм;
- интервал между строк – 1,5 мм
- выравнивание – по ширине страницы;
- абзацный отступ – 1,25 см.
- размер полей: верхнее поле– 2 см, нижнее – 2 см,
- левое поле – 3 см, правое – 2 см.

**Титульный** лист считается первым, но он не нумеруется (используется особый колонтитул для первого листа),

Нумерация страниц - внизу, в правом углу.

**Отчет по каждому практическому занятию должен содержать:**

- номер практического занятия (например, Практическое занятие № 1);

- тему занятия;

- цель занятия;

- номер выполняемого задания и ответ на него.

Если задание подразумевает отработку практических навыков или сдачу нормативов, то в ответе необходимо указать полученные результаты

Каждый следующий отчет оформляется на новой странице

**Лабораторная работа №1**  
**«Определение твердости методом Бринелля»**

*Цель работы:* ознакомление и приобретение опыта работы по методу определения твердости материалов, предусмотренным ГОСТ 9012-59.

*Приборы и материалы*

Для проведения лабораторной работы используют приборы для определения твердости по методу Бринелля, измерительная лупа, а также образцы для испытаний.

*Техника безопасности*

1. Все студенты, приступая к лабораторным работам, должны ознакомиться с правилами работы в лаборатории и расписаться в журнале по технике безопасности.
2. Работы проводятся только с разрешения преподавателя.
3. Все электроприборы должны быть заземлены.
4. Студенты обязаны осторожно обращаться с приборами и оборудованием.
5. По окончании работы приборы должны быть отключены от сети.

*Методика выполнения работы*

1. Ознакомиться с теоретической частью.
2. Провести испытания на образцах стали, причем не менее трех раз на каждом образце.
3. Внести результаты испытаний в таблицу 2 следующей формы:

Таблица 2

Марка материала	Содержание углерода %	Нагрузка, Н	Диаметр шарика, мм	Диаметр отпечатка, мм			Твердость, НВ			Среднее арифметическое значение твердости, НВ
				d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>				
Сталь 10	0,1									
Сталь 40	0,4									
Сталь У10	1,0									

- Определить значение твердости (НВ) при помощи справочной таблицы 3 (приложение 1).
- Вычислить: среднеарифметическое значение твердости, заполнить соответствующую колонку таблицы.
- Построить график зависимости твердости (НВ) от содержания углерода, соединив плавной линией точки графика. (рисунок 4).

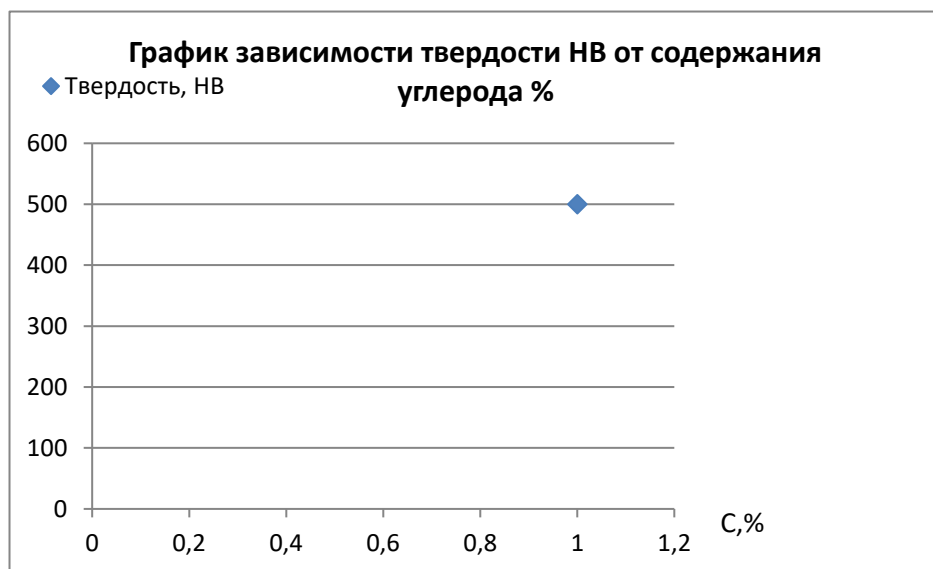


Рисунок 4.

- Сделать вывод о том, как влияет содержание углерода на твердость стали.
- Ответить на контрольные вопросы.

### Контрольные вопросы

- Какие методы определения твердости Вам известны?

2. Каковы единицы измерения твердости, определяемой различными способами?
3. По каким формулам определяются числа твердости по Бринеллю?
4. Как выбирается нагрузка в зависимости от материала образца?
5. Почему измерения твердости по Бринеллю нельзя применять для тонких образцов?

Таблица 2. Соотношение между диаметром отпечатка и твёрдостью по Бринеллю  
(D = 10мм)

Диаметр отпечатка, мм	Числа твердости для нагрузки, кг			Диаметр отпечатка, мм	Числа твердости для нагрузки, кг			Диаметр отпечатка, мм	Числа твердости для нагрузки, кг		
	250	1000	3000		250	1000	3000		250	1000	3000
2,00	79	316	916	3,70	22	90	269	5,40	—	40	121
2,05	75	300	898	3,75	22	88	262	5,45	—	39	118
2,10	71	283	857	3,80	21	85	255	5,50	—	39	116
2,15	68	272	817	3,85	20	82	248	5,55	—	38	114
2,20	65	260	782	3,90	20	80	241	5,60	—	37	112
2,25	62	248	744	3,95	20	78	235	5,65	—	36	109
2,30	60	238	713	4,00	19	76	228	5,70	—	36	107
2,35	57	228	683	4,05	18	74	223	5,75	—	35	105
2,40	54	218	652	4,10	18	72	217	5,80	—	34	103
2,45	52	209	627	4,15	17	71	212	5,85	—	34	101
2,50	50	200	600	4,20	17	69	207	5,90	—	33	99
2,55	48	192	578	4,25	17	67	202	5,95	—	32	97
2,60	46	186	555	4,30	16	65	196	6,00	—	32	96
2,65	44	178	532	4,35	16	64	192	6,05	—	31	94
2,70	43	172	512	4,40	—	63	187	6,10	—	31	92
2,75	41	165	495	4,45	—	61	188	6,15	—	30	90
2,80	40	159	477	4,50	—	60	179	6,20	—	30	89
2,85	38	154	460	4,55	—	58	174	6,25	—	29	87
2,90	37	148	440	4,60	—	57	170	6,30	—	29	86
2,95	36	146	430	4,65	—	55	166	6,35	—	28	84
3,00	35	140	418	4,70	—	54	163	6,40	—	28	82
3,05	33	134	402	4,75	—	53	159	6,45	—	27	81
3,10	32	129	387	4,80	—	52	156	6,50	—	27	80
3,15	31	125	375	4,85	—	51	153	6,55	—	26	79
3,20	30	122	364	4,90	—	50	149	6,60	—	26	77
3,25	29	117	351	4,95	—	49	146	6,65	—	25	76
3,30	28	114	340	5,00	—	48	143	6,70	—	25	74
3,35	27	111	332	5,05	—	37	140	6,75	—	24	73
3,40	27	107	321	5,10	—	46	137	6,80	—	24	72
3,45	26	104	311	5,15	—	45	134	6,85	—	23	70
3,50	25	101	302	5,20	—	44	131	6,90	—	23	69
3,55	24	98	293	5,25	—	43	128	6,95	—	23	68
3,60	24	96	286	5,30	—	42	126	7,00	—	22	67
3,65	23	92	277	5,35	—	41	124	—	—	—	—



## **Лабораторная работа №2**

### **«Коррозия металлов»**

#### *Цели работы*

1. Определить влияние агрессивной среды на сталь.
2. Найти участки повреждения коррозией.
3. Получить изображения, сделать выводы.

#### *Информация*

Получение изображения выполняется на одном приборе под присмотром преподавателя, обработка экспериментальных данных каждым обучающимся индивидуально. Образец для исследования: корродированный стальной образец.

#### *Задание*

1. Получить изображение структуры корродированного металла.
2. Изучить полученное изображение, сделать выводы.

#### *Контрольные вопросы*

1. Что такое коррозия металлов?
2. Какие существуют способы защиты металлов от коррозии
3. Что характеризует знак и величина энергии Гиббса?

## Лабораторная работа №3

### «Свойства пластмасс»

*Цель:* изучение структуры и свойств пластмасс, их применение в автомобилестроении.

*Задание и порядок выполнения работы*

1. Получить образцы материала у преподавателя.
2. Заполнить таблицу 1.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Таблица 1

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование материала</b>	<b>Состав материала</b>	<b>Свойства материала</b>	<b>Область применения</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

*Контрольные вопросы:*

1. Какие материалы можно отнести к неметаллам?
2. Что называется пластмассами?
3. Структура пластмасс.
4. Что входит в состав пластмасс?
5. В чем состоит разница между реактопластами и термопластами?

*Список литературы*

1. Адаскин А.М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1: Учебник для СПО, учебник для СПО, 2020
2. Адаскин А.М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2: Учебник для СПО, учебник для СПО, 2020
3. Плошкин В.В. Материаловедение: учебник для СПО, учебник для СПО, 2020
4. Биронт, В. С. Теория термической обработки металлов [Текст] : учебник / В. С. Биронт. – Красноярск: ИПК СФУ, 2009. – 540 с.
5. Никифоров В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов: учеб.для техникумов и колледжей. – СПб: Политехника, 2009.