

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Оборудование и технология сварочного производства»

ИСПЫТАНИЯ СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, МАТЕРИАЛОВ И СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

*Методические указания к контрольной работе для студентов
специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология
сварочного производства» заочной формы обучения*



Могилев 2014

1 Цель преподавания дисциплины — ознакомить студентов с методами и средствами испытаний сварочного оборудования, материалов и сварных соединений.

2 Задачи изучения дисциплины

Студент, изучивший дисциплину **должен знать:**

- виды аттестации сварочного оборудования и материалов;
- требования и порядок проведения контроля качества сварных материалов;
- требования и методы испытаний сварочного оборудования, материалов и сваренных соединений.

Студент, изучивший дисциплину, должен **иметь опыт:**

- составления программ испытаний сварочного оборудования, материалов и сварных соединений;
- применения методик испытаний различного сварочного оборудования, принадлежностей, материалов и сварных соединений;
- оценки и оформления результатов испытаний.

3 Задания к контрольной работе

Во время контрольной работы студенты решают практический пример следующего содержания.

Определите ударную вязкость сварного соединения КС, определите временное сопротивление σ_B и величину относительного удлинения b_p .

Значения параметров для различных вариантов для определения ударной вязкости приведены в таблице 1.

Таблица 1. – Параметры для определения ударной вязкости.

Вариант	К (работа удара), Дж	Размеры сечения, мм	Сталь
1	10	8x10	09Г2С
2	220	8x10	Ст 3
3	35	7x9	20
4	100	8x8	15Х11МФ
5	200	8x8	30
6	150	8x9	40

7	250	9x9	45
8	300	7x8	50
9	220	7x10	09ГС
10	50	10x10	Ст 3
11	70	8x10	20
12	80	8x10	15X11МФ
13	150	7x9	30
14	240	8x8	40
15	20	8x8	45
16	10	8x9	50
17	220	9x9	09ГС
18	35	7x8	Ст 3
19	100	7x10	20
20	200	10x10	15X11МФ
21	150	8x10	30
22	250	8x10	40
23	300	7x9	45
24	220	8x8	15X
25	50	8x8	20X
26	70	8x9	16ГС
27	80	9x9	09Г2С
28	150	7x8	Ст 3
29	240	7x10	20
30	20	10x10	15X11МФ
31	10	8x10	30
32	220	8x10	40
33	35	7x9	45
34	100	8x8	50
35	200	8x8	09ГС
36	150	8x9	Ст 3
37	250	9x9	20
38	300	7x8	15X11МФ
39	220	7x10	30
40	50	10x10	40
41	70	8x10	45
42	80	8x10	50
43	150	7x9	09ГС
44	240	8x8	Ст 3
45	20	8x8	20

Значения параметров для различных вариантов для определения временного сопротивления и величины относительного удлинения приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Параметры для определения временного сопротивления и величины относительного удлинения.

Вариант	R_{max} , Н	Размеры начального поперечного сечения образца/диаметр, мм	$l_{кр}$, мм	$l_{нр}$, мм	Сталь
1	15 000	20	200	150	09Г2С
2	14 500	10x20	205	180	Ст 3
3	16 000	15x15	250	200	20
4	17 000	10x12	250	225	15Х11МФ
5	16 200	14x12	300	250	30
6	14 900	14x14	320	300	40
7	15 400	10x16	200	150	45
8	16 100	8x12	140	120	50
9	15 700	7x15	180	150	09ГС
10	16 300	20	200	180	Ст 3
11	15 900	10x20	250	230	20
12	15 780	15x15	200	150	15Х11МФ
13	15 500	10x12	205	180	30
14	16 400	14x12	250	200	40
15	16 600	14x14	250	225	45
16	15 000	10x16	300	250	50
17	14 500	8x12	320	300	09ГС
18	16 000	7x15	200	150	Ст 3
19	17 000	20	140	120	20
20	16 200	10x20	180	150	15Х11МФ
21	14 900	15x15	200	180	30
22	15 400	10x12	250	230	40
23	16 100	14x12	200	150	45
24	15 700	14x14	205	180	15Х
25	16 300	10x16	250	200	20Х
26	15 900	8x12	250	225	16ГС
27	15 780	7x15	300	250	09Г2С
28	15 500	20	320	300	Ст 3
29	16 400	10x20	200	150	20
30	16 600	15x15	140	120	15Х11МФ
31	15 000	10x12	180	150	30
32	14 500	14x12	200	180	40
33	16 000	14x14	250	230	45
34	17 000	10x16	200	150	50
35	16 200	8x12	205	180	09ГС
36	14 900	7x15	250	200	Ст 3

37	15 400	20	250	225	20
38	16 100	10x20	300	250	15X11МФ
39	15 700	15x15	320	300	30
40	16 300	10x12	200	150	40
41	15 900	14x12	140	120	45
42	15 780	14x14	180	150	50
43	15 500	10x16	200	180	09ГС
44	16 400	8x12	250	230	Ст 3
45	16 600	7x15	200	150	20

4 Методические указания по выполнению контрольной работы

Ударная вязкость (КС) – это работа, затраченная на деформацию и разрушение ударным изгибом надрезанного образца (рис. 1):

$$КС = K/S_0, \quad (1)$$

где K – работа удара, затраченная на пластическую деформацию и разрушение образца, Дж;

S_0 – площадь поперечного сечения образца в месте надреза до испытания в $м^2$.

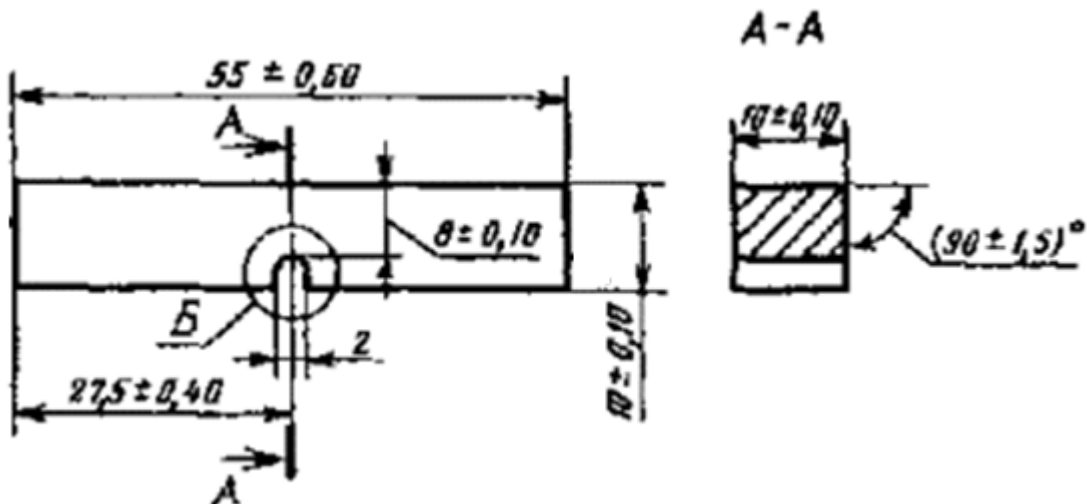


Рис. 1. – Схема образца для определения ударной вязкости

Временное сопротивление определяют по формуле:

$$G_B = P_{\max}/F_0, \quad (2)$$

где P_{\max} – наибольшее усилие, предшествующее разрушению образца;
 F_0 – начальная площадь поперечного сечения.

Величину относительного удлинения \bar{b}_p (%), вычисляют по формуле:

$$\bar{b}_p = (l_{кр} - l_{нр}) * 100 / l_{нр}, \quad (3)$$

где $l_{кр}$ и $l_{нр}$ конечная и начальная длина образца.

Необходимо сравнить полученные данные со справочными данными указанных сталей и сделать вывод о годности образцов!

Список литературы

1. ГОСТ 6996-66 Методы определения механических свойств. М.: Издательство стандартов, 1991.-63с.-2экз.
2. ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытаний на растяжение. М.: Издательство стандартов, 1985.-63с. – 2экз.