

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ УДАРНОЙ ВЯЗКОСТИ

*Винглевский Сергей Альбертович, Жилич Сергей Андреевич,
Кашанский Вячеслав Николаевич, студенты 2-го курса
кафедры «Строительные конструкции имени доктора технических наук,
профессора Т.М. Пецольда»,
Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Вербицкая О.Л., канд. тех. наук, доцент)*

Ударная вязкость материала – это способность деформироваться пластически под воздействием динамических нагрузок. Все проверки выполняются на стандартизованных образцах: стержнях квадратного сечения, с нанесенным, на какой-то из его граней, искусственным концентратором напряжения. Концентрат напряжения может быть выполнен:

- в виде буквы V или U;
- а также в форме усталостной трещины.

Ударная вязкость отличается в зависимости от материала. Поэтому эффективность сопротивления одного конкретно взятого металла или сплава может сильно отличаться от эффективности сопротивления другого металла или сплава.

Таблица 1 – Ударная вязкость в зависимости от материала

Материалы	Марка	Предел прочности, МПа		Ударная вязкость, Дж/м ²
		на изгиб	на сжатие	
Твердые сплавы	ВК8	1570	4410	5,88
Минералокерамика	ЦМ332	390	1470	0,98
Легированная сталь	У10Л	2940	2940	9,81

В соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 9454 для проведения испытаний считаются следующие варианты:

- по Шарпи – заготовки длиной 55 мм, квадратного сечения (10 на 10 мм), с U-образным вырезом посередине, радиус которого 1 мм, а глубина пропила – 2 мм;
- по Менаже – геометрия и габариты аналогичны предыдущему, концентратор напряжения уже в форме буквы V.

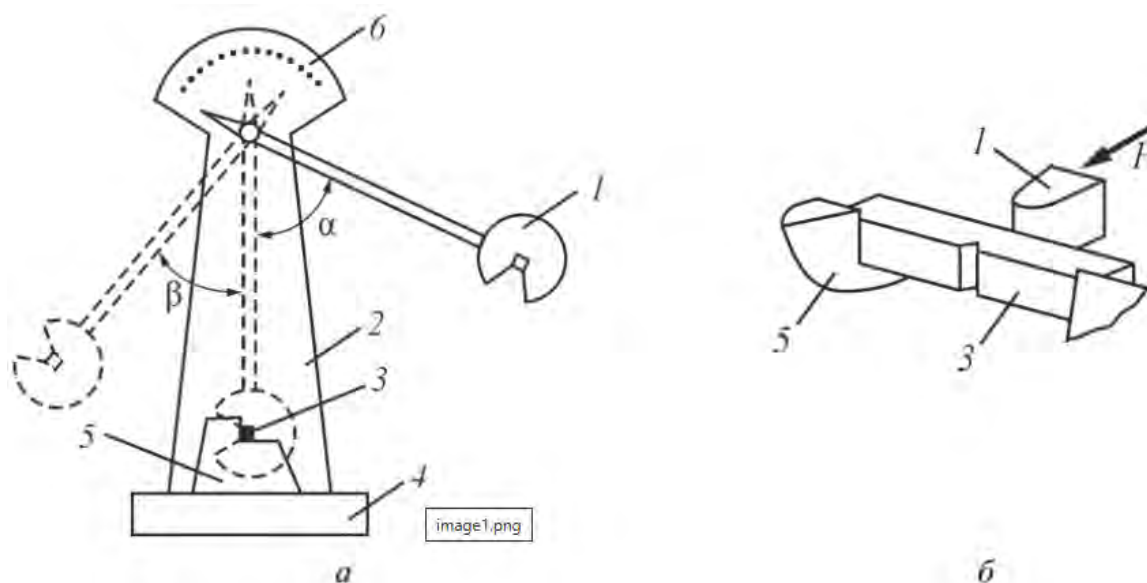


Рисунок 1 – Испытание на ударную вязкость

Испытания производятся на маятниковом копре. Стержень закрепляется на опорных стойках – так, чтобы место контакта было строго напротив концентратора напряжения. Маятник приводится в исходное положение. Провоцируется падение, в результате которого боек слетает, ударяет по образцу и совершает возвратное движение. Для окончательной остановки используется тормоз. Все занятые положения фиксируются, после чего по разности потенциалов и вычисляется работа, необходимая для хрупкого разрушения.

Важно отметить, что окружающая среда напрямую влияет на сопротивление разрушению детали. Эта зависимость выделена в явление хладноломкость — неизбежные деформации при переходе в хрупкое состояние под воздействием мороза.

Таблица 2 – Измерения ударной вязкости стали при разных температурах

Марка стали	Толщина проката, мм	Ударная вязкость КСУ, Дж/см ²	
		при температуре, °С	
		+20	-20
Ст3пс	5	76	35
Ст3Гпс	5	73	34
Ст4сп	5	79	40

Подводя итог можно отметить, что ударная вязкость — важный параметр, который необходимо учитывать при проектировании каких-либо объектов из металлоконструкций. Он зависит от материала, от температуры среды, в которой он находится, а именно: как видно из проведенных испытаний, при более

низких температурах показатель ударной вязкости может быть меньше в 2 раза, чем в условиях с благоприятной температурой.

Литература:

1. Одесский П. Д. Ударная вязкость сталей для металлических конструкций.
2. П. Д. Одесский, И. И. Ведяков. - Москва: Интермет Инжиниринг, 2003. - 231 с.