

## Литература

1. Романчик, В. С. Программирование в C++ BUILDER: учебное пособие для студ. Механико-матем. фак. / В. С. Романчик, А. Е. Люлькин. – Минск: БГУ, 2007. – 126 с.
2. Хомоненко, А. Д. Работа с базами данных в C++ Builder / А. Д. Хомоненко. – СПб: БХВ-Петербург, 2006. – 496 с.
3. Программирование технических средств: лаб. практикум / В. Л. Бусько [и др.]; под общ. ред. В. Л. Бусько. – Минск: БГУИР, 2011. – 69 с.

УДК 681

## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НЕСУЩИХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Студенты гр. 11312120 Коваленко Н. Д., Колядко Я. А.

Ст. преподаватель Самарина А. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Несущие металлоконструкции – это отдельные элементы зданий и сооружений, а также их комбинации. Данные конструкции рассчитаны на воздействие высоких уровней нагрузки, в следствие чего должны быть обеспечены прочность, надежность и устойчивость готового сооружения.

На сегодняшний день вопросы, связанные с качеством изготовления стальных строительных конструкций, являются крайне актуальными и связаны с тем, что несущие металлоконструкции, например, строительные каркасные сооружения, мосты различных форм, являются объектами повышенной опасности [1].

Изготовление и монтаж стальных конструкций в основном выполняется при помощи сварных соединений. Поэтому контроль качества сварных соединений является наиболее ответственным мероприятием, т. к. от качества выполненного сварного соединения могут зависеть жизни людей. Основной задачей является контроль сплошности сварного шва, т. е. поиск внутренних дефектов, определение характеристик и сравнения их с нормами браковки [1].

Основным методом неразрушающего контроля, позволяющим выявлять внутренние дефекты сварных швов и околошовной зоны, является ультразвуковой.

На рис. 1 представлены ультразвуковой дефектоскоп УД4-ТМ и схема контроля объекта.

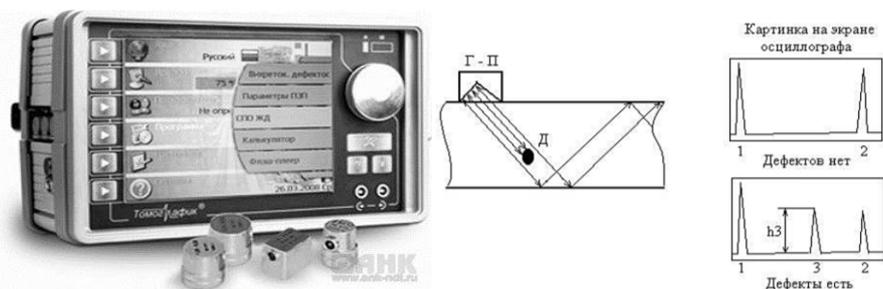


Рис. 1. Ультразвуковой дефектоскоп УД4-ТМ и схема контроля металлоконструкции

Методика проведения ультразвукового контроля металлоконструкций строится на [2]:

- 1) обнаружении дефекта с заданной вероятностью;
- 2) сопоставлении обнаруженных дефектов с допустимыми эквивалентными размерами искусственных отражателей;
- 3) воспроизводимости настройки чувствительности УЗ дефектоскопа и результатов контроля;
- 4) соблюдении требований безопасности при выполнении ультразвукового контроля.

Все технологические операции при проведении ультразвукового контроля можно разделить на четыре этапа:

- подготовительные мероприятия перед проведением контроля;
- настройка технического средства контроля;
- проведение контроля (измерения);
- оценка качества посредством анализа результатов измерений;
- оформление результатов контроля.

### Литература

1. Наркевич, М. Ю. Методика определения эквивалентной площади точечного и протяженного внутренних дефектов сварных швов при ультразвуковом контроле качества стальных строительных конструкций заводского изготовления / М. Ю. Наркевич, К. Д. Обухов // Вестник науки и образования северо-запада России. – 2017. – Т. 3, № 1. – С. 101–106.

2. Сварка металлов. Термины и определения основных понятий: ГОСТ 2601-84. – Введ. 01.07.1985.

УДК 681

## ФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПИТЬЕВОЙ И ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ

Студенты гр. 11312120 Колядко Я. А., Коваленко Н. Д.

Ст. преподаватель Самарина А. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Питьевая вода является одной из основных потребностей человека и используется на ежедневной основе в различных областях жизни и деятельности. Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемиологическом отношении и безвредна по химическому составу. Поэтому контроль качества питьевой воды и выявление несоответствий установленным нормам является наиболее ответственным мероприятием.

Существуют различные способы и технические средства мониторинга качества воды и наиболее актуальным методом является фотометрический с использованием спектрофотометра.

Анализ на спектрофотометре позволяет измерить коэффициент пропускания и оптическую плотность воды, для определения растворенных компонентов в воде. Рассмотрим методику контроля качества питьевой воды фотометрическим методом с использованием спектрофотометра ПЭ-5300ВИ. На рис. 1 представлен спектрофотометр ПЭ-5300ВИ и алгоритм проведения контроля.

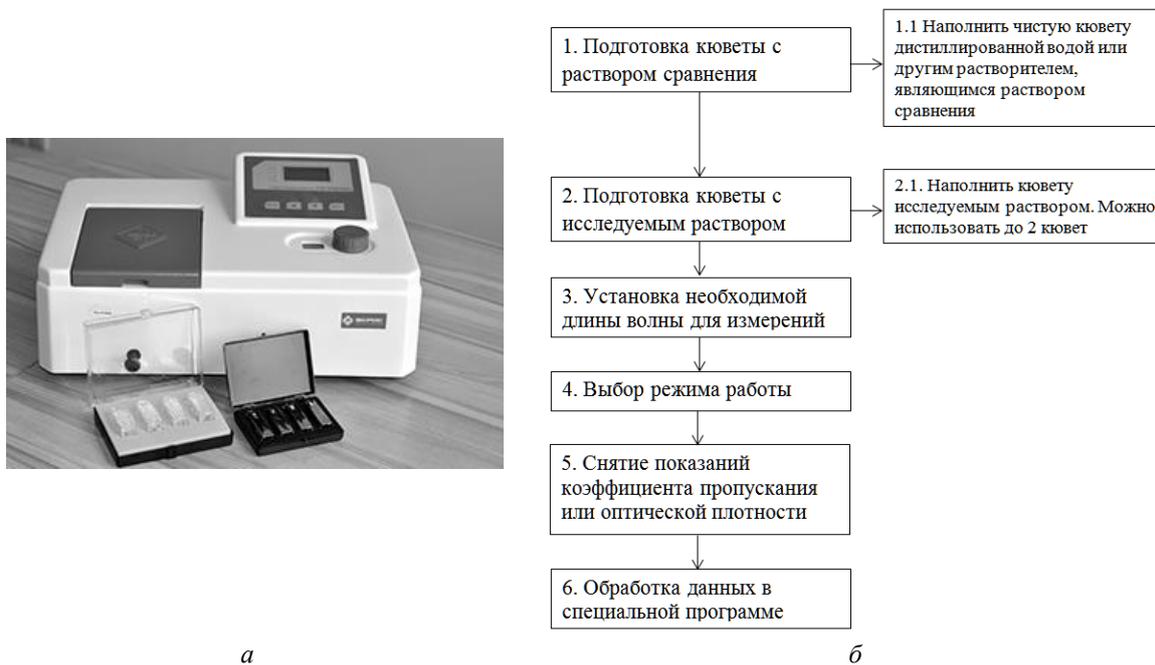


Рис. 1. Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ (а) и алгоритм контроля (б)

Принцип действия фотометра основан на сравнении светового потока  $\Phi_0$ , прошедшего через раствор сравнения (контрольный раствор, по отношению к которому производится измерение) и светового потока  $\Phi$ , прошедшего через исследуемую среду. Световые потоки  $\Phi_0$  и  $\Phi$  преобразуются фотоприемником в электрические сигналы  $I_0$  и  $I$ . Также измеряется  $I_T$  – сигнал от неосвещенного приемника. По величинам этих сигналов микропроцессором спектрофотометра рассчитывается и отображается на дисплее результат измерения в виде коэффициента пропускания, оптической плотности.