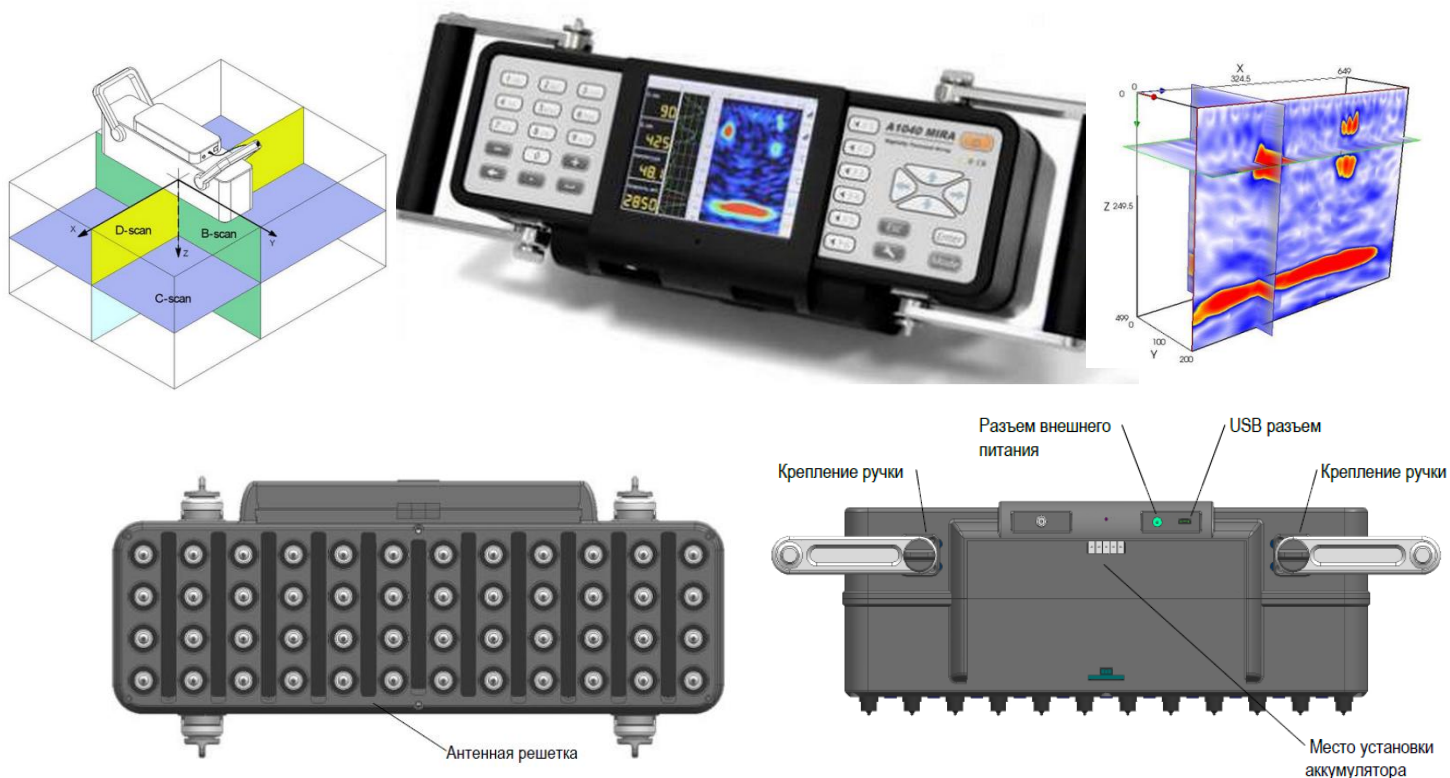


# Контроль бетонных и железобетонных конструкций с использованием инновационных и традиционных методов контроля

Во второй половине 2014 года планируется проведение занятий по контролю толщины, прочности и внутреннего состояния бетонных и железобетонных конструкций инновационными и традиционными методами неразрушающего контроля с использованием ультразвука, а также механическими и комбинированными методами.

В процессе проведения занятий планируется изучение и использование типовой современной аппаратуры.



Низкочастотный ультразвуковой дефектоскоп-томограф A1040 MIRA

Программа и тематика проведения занятий курсов согласовывается с профессорско-преподавательским составом кафедры «Технология строительного производства» Белорусского национального технического университета (БНТУ).

Данные курсы предлагаются для специалистов как имеющих, так и не имеющих опыта проведения неразрушающего контроля бетонных и железобетонных конструкций, а также для тех, кто хочет расширить свои знания о технологиях ультразвукового контроля и получить соответствующую квалификацию при прохождении обучения неразрушающим методам контроля бетонных и железобетонных конструкций с использованием инновационных технологий.



**Низкочастотный ультразвуковой дефектоскоп А1220 МОНОЛИТ**



**Ультразвуковые измерители прочности бетона:  
УК 1401 (УК 1401М)**



**ПУЛЬСАР 2.1**



**УКС-МГ4**



**Измеритель прочности бетона  
ИПС-МГ4.03**



**Измеритель прочности бетона  
ИПС-МГ4.03**



**Измеритель прочности бетона  
OriginalSchmidt N**



**Электронный измеритель прочности бетона  
ОНИКС-ОС**



**Измеритель прочности бетона  
ПОС-50-МГ4 "Скол"**

Планируется проведение занятий в соответствии с требованиями стандарта СТБ EN 473-2011.

Количество часов для проведения обучения, которое включает в себя получение как теоретических знаний, так и практических навыков, по объёму соответствует второму уровню квалификации по ультразвуковому методу неразрушающего контроля в объёме 160 часов (4 недели).

Курс заканчивается проведением внутреннего экзамена с выдачей свидетельства установленного образца ОАО «Белгорхимпром»\*.

\*В Республике Беларусь проводятся работы и планируется проведение сертификации по данному направлению в соответствии с требованиями СТБ EN 473-2011.

### **Требования для принятия на курсы:**

Специалист должен иметь высшее или специальное профильное образование, стаж работы в строительной отрасли не менее 1 года.

### **Содержание курса:**

Классификация бетона. Структура. Прочность при различных видах загрузки. Классы бетона. Физико-механические свойства бетона. Железобетон. Повреждения и дефекты зданий. Определение прочности бетонных кубиков при возрасте менее 28 суток и прогнозирование прочности по достижению 28 суток. Определение толщины бетонной конструкции при одностороннем доступе контроля. Влияние влажности бетона на акустические характеристики бетона.

Неразрушающие методы испытаний бетонов:

- Резонансный метод
- Ультразвуковой импульсный метод
- Метод поверхностной волны
- Механические методы определения поверхностной твердости бетона.
- Комбинированные методы.



## Цели курса:

В ходе изучения курса ставятся следующие задачи:

### Знать:

- типы дефектов несущих и ограждающих конструкций и причины их возникновения;
- технологию определения кубиковой прочности;
- физические основы механических методов определения прочности бетона;
- физические основы ультразвукового метода неразрушающего контроля;
- технологию проведения контроля ультразвуковым методом неразрушающего контроля;

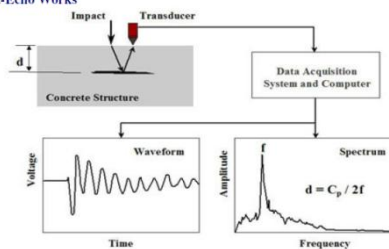
### Уметь:

- приготовить бетонную смесь;
- изготовить кубики;
- выполнить настройку приборов неразрушающего контроля;
- выполнить контроль прочности бетона и железобетона ультразвуковым методом;
- выполнить контроль сплошности бетона и железобетона ультразвуковым методом;
- проводить оценку качества бетонных и железобетонных конструкций;
- написать технологическую инструкцию.

### Быть ознакомленным:

- с требованиями Государственной системы стандартизации и Национальной системы сертификации Республики Беларусь в области неразрушающего контроля, а также Европейскими и Международными Нормами;
- нормативными документами, устанавливающими требования при проведении неразрушающего контроля объектов;
- с приборами механических и ультразвуковых методов неразрушающего контроля;

How Impact-Echo Works



## Контроль внутреннего состояния бетона с использованием ударного Импакт-эхометода (Impact-EchoTesting)

- с требованиями нормативных документов к оформлению результатов контроля.

## Нормативные документы:

- СТБ EN 473-2011 Квалификация и сертификация персонала в области неразрушающего контроля. Общие требования;
  - СТБ 2264-2012 Испытание бетона. Неразрушающий контроль прочности;
  - СТБ EN 12390-3-2012 Методы испытаний бетона. Часть 3. Определение прочности на сжатие испытываемых образцов;
  - СТБ EN 13791-2012 Оценка прочности на сжатие бетона в конструкциях и сборных элементах конструкций;
  - СНБ 5.03.01-02 Бетонные и железобетонные конструкции;
  - ГОСТ 10180-90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам;
  - ГОСТ 17624-87 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности;
  - ГОСТ 28570-90 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобраным из конструкций;
  - ГОСТ 22904-93 Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры;
  - СТП БЕЛГОРХИМПРОМ 01.0-2013. Ультразвуковая толщинометрия бетона с анализом его внутреннего состояния в строящихся и эксплуатируемых зданиях и сооружениях;
  - СТП БЕЛГОРХИМПРОМ 02.0-2013. Контроль прочности бетона в строящихся и эксплуатируемых зданиях и сооружениях ультразвуковым методом.
-