

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Подлинник электронного документа,
подписанного ЭП, хранится в ОАСУ ВУЗ

Сведения о сертификате ЭП

Кому выдан: **Могучев Александр Иванович,**
проректор по учебно-методической работе

Кем выдан: **Федеральное казначейство**

Действителен: с **05.04.2023** по **28.06.2024**

Программа учебной практики

ПМ02. Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта

Программа среднего профессионального образования – программа подготовки
квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.36 Дефектоскопист

Форма обучения: очная

Трудоемкость: 2 нед. 72 час.

Октябрьский 2023

Программу учебной практики разработал (и):

Доцент, канд. техн. наук

Л.З. Зайнагалина

Преподаватель

М.Р. Мухаметзянов

Рецензент

Профессор, д-р техн наук_

А.С. Галеев

Программа учебной практики рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Нефтепромысловые машины и оборудование 27.05.2023, протокол № 9.

Заведующий кафедрой НПОМО
(подпись, дата)

Р.И. Сулейманов

Год приема 2023 г.

Программа практики зарегистрирована № 6 от 23.06.2023 г. в Управление РО и внесена в электронную базу данных

1. Цели практики

Целями практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- формирование не обходимых теоретических знаний в сфере профессиональной деятельности;
- приобщение обучающегося к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения общекультурных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

2. Задачи практики

Задачами практики являются:

- Комплексное формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- Ознакомление с особенностями техники безопасности при обслуживании инструментов и оборудования в процессе выполнения работ;
- приобретение и закрепление умения работы с информационными поисковыми системами;
- приобретение навыков самостоятельной информационно-поисковой работы;
- приобретение навыков работы с источниками, самостоятельного изложения текста, проблемного рассмотрения изучаемого материала для написания отчета;
- ознакомление с основными эксплуатационными дефектами и повреждениями оборудования;
- приобретение профессиональных умений и навыков при проведении ультразвукового метода контроля.

3. Место практики в структуре ОПОП СПО

Дисциплины и практики, предшествующие прохождению практики (исходя из формирования этапов по компетенциям): Общая классификация методов неразрушающего контроля, Теоретические основы осуществления ультразвукового неразрушающего контроля, Технология и технические средства ультразвукового неразрушающего контроля.

Дисциплины и практики, для которых прохождение практики необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): ПМ.02 Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	ОК01
2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ОК02
3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	ОК03
4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ОК04
5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ОК05
6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих	ОК06

	их ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрегиональных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	
7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережного производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ОК07
8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	ОК08
9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	ОК09
10	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность оборудования для ультразвукового контроля	ПК2.1
11	Осуществлять проверку соблюдения условий для выполнения ультразвукового контроля	ПК 2.2
12	Настраивать амплитудную и временную шкалу ультразвукового прибора	ПК2.3
13	Настраивать временную регулировку чувствительности, использовать АРД-диаграмму, DAC-кривую	ПК2.4
14	Осуществлять поиск несплошностей эхо-методом и проводить их идентификацию	ПК2.5
15	Определять амплитуду отраженного от несплошности эхо-сигнала и измерять условные размеры несплошности	ПК2.6
16	Регистрировать и оформлять результаты ультразвукового контроля материалов и сварных соединений	ПК2.7

В результате освоения практики обучающийся должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения (индикатор достижения компетенций)
ОК 01	З (ОК 01)	знать: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональной деятельности; алгоритмы выполнения работ в профессиональной области; методы работы в профессиональной сфере; структуру плана для решения задач
	У (ОК 01)	уметь: эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи; владеть актуальными методами работы в профессиональной сфере; реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий(самостоятельно или с помощью наставника)
ОК 02	З (ОК 02)	знать: номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
	У (ОК02)	уметь: структурировать получаемую информацию; Выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
ОК 03	З (ОК 03)	знать: современную, научную и профессиональную терминологию
	У (ОК03)	уметь: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
ОК 04	З (ОК 04)	знать: психологию коллектива; психологию личности
	У (ОК04)	уметь : взаимодействовать с коллегами, руководством
ОК 05	З (ОК 05)	знать: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов
	У (ОК05)	уметь: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения (индикатор достижения компетенций)
ОК 06	З (ОК 06)	знать: правила поведения профессиональной деятельности в ходе выполнения
	У (ОК06)	уметь: описывать значимость своей профессии
ОК 07	З (ОК 07)	знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	У (ОК07)	уметь: соблюдать нормы экологической безопасности
ОК 08	З (ОК 08)	знать: условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии
	У (ОК08)	уметь: применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
ОК 09	З (ОК 09)	знать: правила чтения текстов профессиональной направленности
	У (ОК 09)	уметь: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные
ПК 2.1.	З(ПК-2.1)	знать: Физические основы ультразвукового контроля Средства ультразвукового контроля
	У(ПК-2.1)	уметь: Определять работоспособность средств контроля в соответствии с указаниями паспортов, инструкций по эксплуатации и иных документов, содержащих требования к средствам контроля применять меры, настроенные образцы ультразвукового контроля для выполнения трудовой функции
	В(ПК-2.1)	иметь практический опыт: определять параметры контроля определять готовность оборудования для ультразвукового контроля диагностировать оборудование на исправность
ПК.2.2.	З(ПК-2.2.)	знать: правила выполнения измерений с помощью средств ультразвукового контроля условия проведения ультразвукового контроля правила технической эксплуатации электроустановок в части необходимой для осуществления ультразвукового контроля
	У(ПК-2.2.)	уметь: применять технические условия по ультразвуковому контролю конкретного объекта контроля производить проверку с применением технических средств соблюдать условия проведения ультразвукового контроля в соответствии с требованиями технических условий
	В(ПК-2.2.)	иметь практический опыт: определять факторы негативно влияющие на проведение ультразвукового контроля проверять соблюдение условий проведения ультразвукового контроля в соответствии с техническими инструкциями обеспечивать соблюдение требований охраны труда на участке проведения ультразвукового контроля
ПК 2.3.	З(ПК-2.3.)	знать: средства проведения ультразвукового контроля технология проведения ультразвукового контроля способы проверки (определения) и настройки основных параметров ультразвукового контроля и скорости развертки дефектоскопа
	У(ПК-2.3.)	уметь: проводить настройку ультразвуковых приборов

	В(ПК-2.3.)	иметь практический опыт: определять и настраивать параметры измерительного прибора определять необходимый уровень амплитуды определяет необходимую длительность развертки
ПК 2.4	З(ПК-2.4)	знать: способы сканирования объекта контроля при проведении контроля
	У(ПК-2.4)	уметь: проводить калибровку прибора в зависимости от вида дефекта
	В(ПК-2.4)	иметь практический опыт: сравнивать амплитуды эхо-сигнала от отражателя с амплитудой эхо-сигнала от плоскодонного отверстия локализовать место появления дефекта определять размер дефекта с помощью АРД диаграммы
ПК 2.5	З(ПК-2.5)	знать: признаки обнаружения несплошностей по результатам ультразвукового контроля
	У(ПК-2.5)	уметь: осуществлять поиск несплошностей в соответствии с их признаками
	В(ПК-2.5)	иметь практический опыт: использовать эхо – метод локализовать место появления несплошности идентифицировать несплошности по результатам ультразвукового контроля
ПК 2.6	З(ПК-2.6)	знать: измеряемые характеристики несплошностей, требования к проведению измерений
	У(ПК-2.6)	уметь: применять средства контроля для определения значений основных измеряемых характеристик выявленных несплошностей
	В(ПК-2.6)	иметь практический опыт: пользоваться методом отраженного эхо – сигнала определять измеряемые характеристики выявленной несплошности оценивать качество объекта контроля по результатам ультразвукового контроля
ПК 2.7	З(ПК-2.7)	знать: условные записи несплошностей, выявляемых по результатам ультразвукового контроля требования к оформлению результатов контроля требования нормативной и иной документации, содержащей показатели качества объекта контроля по результатам применения ультразвукового метода неразрушающего контроля
	У(ПК-2.7)	уметь: фиксировать результаты ультразвукового контроля в соответствии с установленными в технической инструкции требованиями
	В(ПК-2.7)	Иметь практический опыт регистрировать результаты ультразвукового контроля оформлять результаты контроля материалов оформлять результаты контроля сварных соединений

5. Этапы, способы и формы проведения практики

В профессиональный цикл образовательной программы входят следующие виды практик: учебная практика и производственная практика. Все этапы практик проводятся в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.36 Дефектоскопист.

Учебная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей.

Часть профессионального цикла образовательной программы, выделяемого на

проведение практик, определяется образовательной организацией в объеме не менее 25 процентов от профессионального цикла образовательной программы.

Учебная практика стационарная. Учебная практика проводится в лабораториях кафедры. Проводится в течение учебного времени, выделенного в календарном учебном графике.

Руководитель практики от университета:

- составляет график прохождения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики;
- оказывает обучающимся методическую помощь;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают правила охраны труда и пожарной безопасности.

В период прохождения практики обучающийся должен:

- производить сбор материалов в соответствии с программой практики;
- выполнять все рекомендации руководителей практики по прохождению практики;
- выполнять все задания;
- составить отчет по практике.

6. Место проведения практики

Учебная практика проводится в мастерских и лабораториях кафедры «Нефтепромысловые машины и оборудование» ФГБОУ ВО УГНТУ. Кафедра «Нефтепромысловые машины и оборудование» располагает необходимым научно-техническим и кадровым потенциалом для проведения практики. Возможно проведение ознакомительных экскурсий в лаборатории ООО НПП " Нефтемодулькомплект", АО «ОЗНА-измерительные системы».

7. Объём и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 72 часа, 2 недели.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике с указанием трудоемкости (в часах)	Форма отчетности
1	Профессионально-ознакомительный	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Профессионально-трудовое воспитание.	Отчет о практике
2	Ультразвуковой контроль	1.Получение ультразвуковых волн 2.Изучение схемы прохождения ультразвука в сварной точке 3.Изучение принципа работы ультразвукового контроля 4.Проведение предварительной подготовки поверхности шва. 5.Изучение схемы упрощённого дефектоскопа с описанием его работы 6.Применение эхо - метода ультразвукового контроля сварных соединений 7.Применение теневого метода ультразвукового контроля сварных соединений 8.Применение зеркально - теневого метода ультразвукового контроля сварных соединений 9.Применение эхо - зеркального метода ультразвукового контроля сварных соединений 10.Применение дельта-метода ультразвукового	Отчет о практике

	контроля сварных соединений 11. УЗК стыковых соединений с толщиной шва 3,5..15 мм 12. УЗК стыковых соединений толщиной шва 16...40 мм 13. Контроль мест пересечений швов 14. Изучение различных видов дефектов сварных соединений 15. Анализ технических условий, по которым выполнялась дефектоскопия 16. Определение глубины залегания и размеров дефектов сварных соединений 17. Выявление дефектов нарушения сплошности 18. Изучение конструктивной схемы призматического шупа	
--	--	--

8. Оценочные средства по промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

Перечень оценочных средств по промежуточной аттестации по практике приведен в Фонде оценочных средств.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики

9.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности практики учебно-методическими изданиями приведены в форме №3 - УЛ (приложение А).

9.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения практики

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения практики	Ссылки на официальные сайты
Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система	http://window.edu.ru
Национальная электронная библиотека	http://нэб.пф/
Электронная библиотечная система eLIBRARY	http://elibrary.ru/
Электронная библиотечная система издательства «ИНФРА-М»	http://znanium.com/
Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий	http://www.iqlib.ru
Электронный каталог УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net/

10. Материально-техническое обеспечение, необходимое для проведения практики

Перечень аудиторий, кабинетов, лабораторий, мастерских и пр., необходимых для проведения практики с перечнем основного оборудования

№ пп.	Наименование помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Виды учебных занятий (в форме контактной работы и СРО)
1	1-407	- Комплект визуально – измерительного контроля - люксметр; - образцы шероховатости; - линейка стальная 150 мм; -	Учебная аудитория для проведения лекций (уроков), практических и лабораторных

	-штангенциркуль -штангенрейсмас ШР-250; -угольник поверочный УП 160х100 кл.1; -шаблон радиусный №1; -шаблон радиусный №3; -набор щупов №4 70 мм; -универсальный шаблон сварщика УШС- 3; -универсальный шаблон сварщика УШС-2; -шаблон Красовского; -лупа измерительная 10х; -лупа просмотровая 2х; -лупа просмотровая 7х; -рулетка 2 м; -фонарик; -маркер по металлу; -мел термостойкий; -зеркало с телескопической -Видеоэндоскоп с управляемым зондом , с функцией измерения -Измеритель шероховатости -Штатив для измерителя шероховатости -Датчик для криволинейных поверхностей -Толщиномер покрытий на магнитных и немагнитных проводящих основаниях -Механический адгезиметр (предназначен для определения адгезии лакокрасочных и других покрытий между слоями и с основанием, а также когезии материалов по методу отрыва) -Фотоальбом дефектов сварных соединений по ВИК на бумаге -Ультразвуковой дефектоскоп с АРД диаграммами и П - образным импульсом с комплектом датчиков -Дефектоскоп на фазированных решетках -Комплект классических преобразователей (российских) для УЗ -контроля -Ультразвуковой толщиномер -Стандартные образцы -Комплект плакатов для УЗК	занятий, семинаров, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Помещение для самостоятельной работы, хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
--	---	--

10.1. Перечень лицензионного программного обеспечения, используемого при проведении практики

Перечень лицензионного программного обеспечения (далее - ПО), используемого при проведении практики, приведен в приложении Б.

11. Организация практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа прохождения практики с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-3

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности учебной практики учебными и учебно-методическими изданиями

Программа среднего профессионального образования– программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии
15.01.36 Дефектоскопист

Форма обучения очная_

Выпускающая кафедра НПОМО

Назначение учебно-методических изданий	Семестр	Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
			Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7
		Учебно-методическая литература:				
Для проведения практики:	2	Методические указания по организации проведения учебной и производственной практик для квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.36 Дефектоскопист / УГНТУ, каф. ТМО; сост.: О. Р. Абдуганиева [и др.]. - Уфа: УГНТУ, 2021. - 380 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TMO/Abdulganieva1.pdf . Текст : электронный.	1		http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TMO/Abdulganieva1.pdf	1
Примечание – Графы 1-3, 5,6 заполняются кафедрой, графы 4 и 7 - библиотекой						

Составил: доцент каф. НПОМО

Л.З. Зайнаглина

СОГЛАСОВАНО

Библиотека:

Зав. отд. библиотеки

С.Р. Миниахметова

Приложение Б

Перечень лицензионного программного обеспечения (далее - ПО), используемого при проведении учебной практики

Программа среднего профессионального образования – программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.36 Дефектоскопист

Форма обучения очная

№ пп.	Наименование ПО	Назначение ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Kaspersky BusinessSpace Security Russian Edition	Антивирусная программа	Договор на поставку товара № 11-29 (К2759/2007) от 29.11.2007, ООО «Академияповышения конкурентоспособности»
2	Простая (неисключительная) лицензия на ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office	Для работы в MS WORD	Контракт № К35/2018 от 24.09.2018, ООО «СофтЛайн Проекты»
3	Система ГАРАНТ	Электронный периодический справочник	Договор № 113 (И 56/2013р)от 28.06.2013, ООО "ГАРАНТ-Регион"
4	KOMPAS-3D V18;	Учебный комплекс программного обеспечения	Сублицензионный договор о предоставлении неисключительной (простой) лицензии на программное обеспечение № Уф-18-0136 (Б3261/2018р) от 28.11.2018 г., ООО «Аскон-Уфа»
5	Консультант-плюс	Правовой информационный ресурс РФ	Договор о сотрудничестве с библиотекой учебного заведения от 05.03.2012, ООО Компания права «Респект»
6	Техэксперт: Охрана труда	Справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию	Договор на оказание услуг по информационному обслуживанию ИСС «Техэксперт/Кодекс» № 001/ТЭ/2017/У (К231/2019р)от 20.02.2019, ООО «Информация будущего» - региональный центр нормативно-технической документации

Составил: доцент, канд. техн. наук Л.З. Зайнагилина

СОГЛАСОВАНО

Зав. кафедрой НПОМО

__Р.И. Сулейманов

Приложение
к программе практики
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Подлинник электронного документа,
подписанного ЭП, хранится в ОАСУ ВУЗ

Сведения о сертификате ЭП

Кому выдан: **Могучев Александр Иванович,**
проректор по учебно-методической работе

Кем выдан: **Федеральное казначейство**

Действителен: с **05.04.2023** по **28.06.2024**

**Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации
по учебной практике
ПМ.02 Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта**

Программа среднего профессионального образования – программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по
профессии 15.01.36 Дефектоскопист

Форма обучения: очная

Трудоемкость: 2 нед. 72 час.

Октябрьский - 2023

Фонд оценочных средств разработал (и):
доцент, канд. техн. наук

Л.З. Зайнагалина

Преподаватель

М.Р. Мухаметзянов

Рецензент

Профессор, д-р техн наук_

А.С. Галеев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Нефтепромысловые машины и оборудование, обеспечивающей преподавание дисциплины 27.05.2023, протокол № 9.

Заведующий кафедрой НПОМО

Р.И. Сулейманов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой НПОМО
(подпись, дата)

Р.И. Сулейманов

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован № 6 от 23.06.2023 г. в Управление РО и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые этапы практики	Шифр результата обучения	Результат обучения (индикатор достижения компетенций)	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Профессионально-ознакомительный	3 (ОК 01)	знать: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональной деятельности; алгоритмы выполнения работ в профессиональной области; методы работы в профессиональной сфере; структуру плана для решения задач	Систематизирует необходимую информацию с использованием персонального компьютера и глобальной сети Интернет для разработки отчета о практике	Отчет по практике
		У (ОК01)	уметь: эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи; владеть актуальными методами работы в профессиональной сфере; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Использует при прохождении практики современные образовательные и информационные технологии для приобретения самостоятельных знаний в области профессиональной деятельности	Отчет по практике
		3 (ОК 02)	знать: номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности	Систематизирует необходимую информацию с использованием персонального компьютера и глобальной сети Интернет для разработки отчета о практике	Отчет по практике
		У (ОК02)	уметь: структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Систематизирует необходимую информацию с использованием персонального компьютера и глобальной сети Интернет для разработки отчета о практике	Отчет по практике
		3 (ОК 03)	знать: современную, научную и профессиональную терминологию	Применяет современную, научную и профессиональную терминологию	Отчет по практике

		У (ОК03)	уметь: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Систематизирует необходимую информацию с использованием персонального компьютера и глобальной сети Интернет для разработки отчета о практике	Отчет по практике
		З (ОК 04)	знать: психологию коллектива; психологию личности	Пользуется основными принципами взаимодействия в коллективе	Отчет по практике
		У (ОК04)	уметь: взаимодействовать с коллегами, руководством	Пользуется основными принципами взаимодействия в коллективе	Отчет по практике
		З (ОК 05)	знать: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов	Применяет современную, научную и профессиональную терминологию	Отчет по практике
		У (ОК05)	уметь: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы	Применяет современную, научную и профессиональную терминологию	Отчет по практике
		З (ОК 06)	знать: правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности	Выполняет требования техники безопасности при выполнении работ	Отчет по практике
		У (ОК06)	уметь: описывать значимость своей профессии	Выполняет требования техники безопасности при выполнении работ	Отчет по практике
		З (ОК 07)	знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	Соблюдает требования безопасности при проведении неразрушающего контроля	Отчет по практике
		У (ОК07)	уметь: соблюдать нормы экологической безопасности	Выполняет требования техники безопасности при выполнении работ	Отчет по практике
		З (ОК 08)	знать: условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии	Выполняет требования техники безопасности при выполнении работ	Отчет по практике
		У (ОК 08)	уметь: применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Использует рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Отчет по практике
		З (ОК 09)	знать: правила чтения текстов профессиональной направленности	Использует профессиональную терминологию	Отчет по практике

		У (ОК 09)	уметь: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Участвует в дискуссиях на профессиональные темы	Отчет по практике
2	Ультразвуковой контроль	З(ПК-2.1)	знать: Физические основы ультразвукового контроля средства ультразвукового контроля	Перечисляет физические основы и средства ультразвукового контроля	Отчет по практике
		У(ПК-2.1)	уметь: определять работоспособность средств контроля в соответствии с указаниями паспортов, инструкций по эксплуатации и иных документов, содержащих требования к средствам контроля. Применять меры, настроечные образцы ультразвукового контроля для выполнения трудовой функции	Оценивает работоспособность средств контроля. Применяет меры, настроечные образцы ультразвукового контроля	Отчет по практике
		В(ПК-2.1)	Иметь практический опыт: Определять параметры контроля Определять готовность оборудования для ультразвукового контроля Диагностировать оборудование на исправность	Диагностирует оборудование на исправность	Отчет по практике
		З(ПК-2.2.)	знать: Правила выполнения измерений с помощью средств ультразвукового контроля Условия проведения ультразвукового контроля Правила технической эксплуатации электроустановок в части необходимой для осуществления ультразвукового контроля	Называет условия выполнения ультразвукового контроля	Отчет по практике

		У(ПК-2.2.)	уметь: Применять технические условия по ультразвуковому контролю конкретного объекта контроля Производить проверку с применением технических средств Соблюдать условия проведения ультразвукового контроля в соответствии с требованиями технических условий	Проводит ультразвуковой контроль контроля в соответствии с требованиями технических условий	Отчет по практике
		В(ПК-2.2.)	Иметь практический опыт: Определять факторы негативно влияющее на проведение ультразвукового контроля Проверять соблюдение условий проведения ультразвукового контроля в соответствии с техническими инструкциями Обеспечивать соблюдение требований охраны труда аучастке проведения ультразвукового контроля	Проводит ультразвуковой контроль контроля в соответствии с требованиями технических условий	Отчет по практике
		З(ПК-2.3.)	знать: Средства проведения ультразвукового контроля Технология проведения ультразвукового контроля Способы проверки (определения) и настройки основных параметров ультразвукового контроля и скорости развертки дефектоскопа	Перечисляет средства проведения ультразвукового контроля, а так же технологию проведения ультразвукового контроля	Отчет по практике
		У(ПК-2.3.)	уметь: Проводить настройку ультразвуковых приборов	Проводит настройку ультразвуковых приборов	Отчет по практике

		В(ПК-2.3.)	иметь практический опыт: Определять и настраивать параметры измерительного прибора Определять необходимый уровень амплитуды Определяет необходимую длительность развертки	Проводит настройку параметров ультразвуковых приборов	Отчет по практике
		З(ПК-2.4)	знать: Способы сканирования объекта контроля при проведении контроля	Называет способы сканирования объекта контроля при проведении контроля	Отчет по практике
		У(ПК-2.4)	уметь: Проводить калибровку прибора в зависимости от вида дефекта	Проводит калибровку прибора в зависимости от вида дефекта	Отчет по практике
		В(ПК-2.4)	иметь практический опыт: Сравнивать амплитуды эхо-сигнала от отражателя с амплитудой эхо-сигнала от плоскодонного отверстия Локализовать место появления дефекта Определять размер дефекта с помощью АРД диаграммы	Применяет эхо - зеркального метода ультразвукового контроля сварных соединений	Отчет по практике
		З(ПК-2.5)	знать: Признаки обнаружения несплошностей по результатам ультразвукового контроля	Называет признаки обнаружения несплошностей по результатам ультразвукового контроля	Отчет по практике
		У(ПК-2.5)	уметь: Осуществлять поиск несплошностей в соответствии с их признаками	Определяет глубины залегания и размеров дефектов сварных соединений	Отчет по практике
		В(ПК-2.5)	Иметь практический опыт: Использовать эхо - метод Локализовать место появления несплошности Идентифицировать несплошности по результатам ультразвукового контроля	Применяет эхо - метод	Отчет по практике

		З(ПК-2.6)	знать: Измеряемые характеристики несплошностей, требования к проведению измерений	Перечисляет требования к проведению измерений несплошностей	Отчет по практике
		У(ПК-2.6)	уметь: Применять средства контроля для определения значений основных измеряемых характеристик выявленных несплошностей	Применяет средства контроля для определения значений основных измеряемых характеристик выявленных несплошностей	Отчет по практике
		В(ПК-2.6)	иметь практический опыт: Пользоваться методом отраженного эхо - сигнала Определять измеряемые Характеристики выявленной несплошности Оценивать качество объекта контроля по результатам ультразвукового контроля	Применяет эхо – метод для выявления несплошностей контролируемого объекта	Отчет по практике
		З(ПК-2.7)	знать: Условные записи несплошностей, выявляемых по результатам ультразвукового контроля Требования к оформлению результатов контроля Требования нормативной и иной документации, содержащей показатели качества объекта контроля по результатам применения ультразвукового метода неразрушающего контроля	Называет технические условия, по которым выполняется ультразвуковая дефектоскопия	Отчет по практике
		У(ПК-2.7)	уметь: Фиксировать результаты ультразвукового контроля в соответствии с установленными в технической инструкции требованиями	Фиксирует результаты ультразвукового контроля в соответствии с установленными в технической инструкции требованиями	Отчет по практике

		В(ПК-2.7)	<i>Иметь практический опыт:</i> Регистрировать результаты ультразвукового контроля Оформлять результаты контроля материалов Оформлять результаты контроля сварных соединений	Оформляет результаты контроля материалов	Отчет по практике
--	--	-----------	---	---	----------------------

2. Перечень оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

1	Отчет о практике	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение, анализ в письменном виде полученных результатов по прохождению практики. Отчет включает разработку предложений и рекомендаций по повышению эффективности работы организации.	Программа практики, методические материалы по практической подготовке	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если - выполнил весь объем работы, предусмотренный программой практики и индивидуальным заданием; - своевременно предоставил отчет о прохождении практики с положительным отзывом руководителя практики, собранный в полном объеме и грамотно оформленный в соответствии с необходимыми требованиями; - индивидуальное задание раскрыто полностью; - содержание разделов отчета о практике точно соответствует требуемой структуре отчета, имеет четкое построение, логическую последовательность изложения материала; - демонстрирует отличные знания и умения, предусмотренные программой и индивидуальным заданием практики, аргументировано и в логической последовательности излагает материал; - дает исчерпывающие ответы на заданные вопросы. оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если - выполнил весь объем работы, предусмотренный программой практики и индивидуальным заданием; - предоставил отчет о прохождении практики с положительным отзывом руководителя практики, собранный в полном объеме, но оформленный с незначительными замечаниями, либо предоставил достаточно грамотно оформленный отчет о прохождении практики с незначительным опозданием; - индивидуальное задание раскрыто полностью; - содержание разделов отчета о практике в основном соответствует требуемой структуре отчета, однако имеет отдельные отклонения и неточности в построении, логической последовательности изложения материала, выводов;
---	------------------	--	--	---

				- с небольшими и не принципиальными замечаниями демонстрирует знания и умения, предусмотренные программой и индивидуальным заданием практики; - при ответе на вопросы допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если - выполнил весь объем работы, предусмотренный программой практики и индивидуальным заданием; - предоставил отчет о прохождении практики с положительным отзывом руководителя практики, собранный в полном объеме, но оформленный со значительными отклонениями от необходимых требований; - предоставил достаточно грамотно оформленный отчет, но со значительным опозданием; - индивидуальное задание раскрыто не полностью; - содержание разделов отчета о практике в основном соответствует требуемой структуре отчета, однако нарушена логическая последовательность изложения материала, выводы некорректны; - со значительными, но не грубыми и не принципиальными замечаниями демонстрирует знания и умения, предусмотренные программой и индивидуальным заданием практики; - формулирует ответы на поставленные вопросы только при наводящих вопросах преподавателя оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если - не выполнил весь объем работы, предусмотренный программой практики и индивидуальным заданием; - отчет собран не в полном объеме; - не предоставил отзыв руководителя практики, либо предоставил отрицательный отзыв; - индивидуальное задание не раскрыто;
--	--	--	--	---

Продолжительность практики 72 часа, 2 зачетные единицы. Конкретные даты прохождения практики определяется учебным планом и приказом учебного отдела.

Руководитель практики от университета, например, мастер производственного обучения или преподаватель дисциплин: – выдает задание для студентов перед выходом на учебную практику; – проводит консультации со студентами перед направлением их на практику с разъяснением целей, задач и содержания практики; – принимает участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении их по видам работ; – осуществляет контроль правильного распределения студентов в период практики; – проводит индивидуальные и групповые консультации в ходе практики; – проверяет ход прохождения практики студентами, – контролирует условия проведения практики организациями, в том числе требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми; – организует процедуру оценки общих и профессиональных компетенций студента; – совместно с организациями, участвующими в проведении практики, принимает зачет по практике.

Студенты обязаны: – в период прохождения практики соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка; – строго соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности; – выполнять все виды работ, предусмотренных программами практик; – составлять отчет.

Методические указания по организации проведения практик представлены: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TMO/Abdulganieva1.pdf

Вопросы и ответы

1. Средства для проведения УЗК. Параметры методов УЗК.

К средствам ультразвукового контроля относятся:

- ультразвуковые дефектоскопы;
- пьезоэлектрические преобразователи;
- стандартные образцы;
- сканирующие устройства, т.е. устройства для осуществления перемещения ПЭП по поверхности изделия;
- другие устройства и приспособления, обеспечивающие съем, вывод и обработку данных контроля и повышающие достоверность и производительность контроля.

К основным параметрам контроля относятся частота ультразвуковых колебаний, чувствительность контроля, угол ввода ультразвукового луча в металл сварного соединения, стрела искателя, точность работы глубиномера, разрешающая способность в направлении прозвучивания и размеры преобразователя в искателе. К основным параметрам контроля относятся частота ультразвуковых колебаний, чувствительность контроля, угол ввода ультразвукового луча в металл сварного соединения, стрела искателя, точность работы глубиномера, разрешающая способность в направлении прозвучивания и размеры преобразователя в искателе.

2. Подготовка мест производства работ.

Можно выделить три основных этапа подготовки к контролю:

- 1. Разработка технологической карты контроля.
- 2. Проверка и настройка средств контроля.
- 3. Подготовка рабочего места и изделия к контролю

3. Порядок УЗК на стадии входного контроля.

Необходимость проведения и объем УЗК, типы и размеры несплошностей, подлежащих обнаружению, должны быть установлены в документах по стандартизации или в конструкторской документации на ОК. 5.6 Для каждого вида ОК должны быть составлены ТКК, которыми должен руководствоваться специалист НК и которые должны быть составлены на основании требований настоящего стандарта, действующих документов по стандартизации и данных об ОК.

4. Контролируемые параметры и требования к УЗК.

Необходимость проведения и объем ультразвукового контроля, типы и размеры несплошностей (дефектов), подлежащих обнаружению, устанавливаются в стандартах или конструкторской документации на продукцию. Сварное соединение подготавливают к УЗК при отсутствии в соединении наружных дефектов. Форма и размеры околошовной зоны должны позволять перемещать преобразователь в пределах, обусловленных степенью контролепригодности соединения.

5. Порядок выполнения УЗК подготовки и сборки деталей под сварку.

Поверхность соединения, по которой перемещают преобразователь, не должна иметь вмятин и неровностей, с поверхности должны быть удалены брызги металла, отслаивающиеся окалина и краска, загрязнения. При механической обработке соединения, предусмотренной технологическим процессом на изготовление сварной конструкции, шероховатость поверхности должна быть не хуже R_a 40 мкм по ГОСТ 2789. Требования к подготовке поверхности, допустимой шероховатости и волнистости, способам их измерения (при необходимости), а также наличию неотслаивающейся окалины, краски и загрязнений поверхности объекта контроля указывают в технологической документации на контроль.

6. Классификация ультразвуковых дефектоскопов

Наиболее современным и популярным в наше время являются ультразвуковые (акустические) дефектоскопы. Зависимо от принципа работы (метода) ультразвукового дефектоскопа различают следующие его виды: резонансные, импедансные, импульсные, акустико-эмиссионные, акустико-топографический, реверберационный, велосиметрический.

7. Функциональная схема дефектоскопа общего назначения

Функциональная схема цифрового микропроцессорного дефектоскопа представлена на рис. 4.20. В дефектоскопе можно условно выделить два основных блока: блок управления и памяти и

собственно дефектоскопический блок. Дефектоскоп работает следующим образом. По команде с пульта управления (ПУ) центральный процессор (ЦП) включает дефектоскоп. По сигналу центрального процессора производится самотестирование дефектоскопа, после чего он устанавливается в исходное состояние. В различных типах приборов исходное состояние обычно характеризуется одним из двух режимов:

Структурная схема дефектоскопа общего назначения для ручного контроля (рис. 1) содержит дополнительные системы, обеспечивающие удобство эксплуатации и точность измерений. Генератор зондирующих импульсов 7 вырабатывает импульс электрического напряжения, возбуждающий ультразвуковые колебания в электроакустическом преобразователе (ЭАП) 3, который изучает их в ОК. Отраженные от дефекта ультразвуковые сигналы принимаются тем же (совмещенная схема) или другим (раздельная схема) ЭАП, трансформируются в электрические импульсы и поступают на вход усилителя 1. Коэффициент усиления его регулируется во времени с помощью системы временной регулировки чувствительности (ВРЧ) 4, благодаря чему компенсируется ослабление ультразвукового импульса в ОК. Усиленный до требуемой величины сигнал поступает на индикатор 6 — электронно-лучевую трубку (ЭЛТ) и на автоматический сигнализатор дефектов (АСД) 2.

8. Ультразвуковые толщинометры

С их помощью решают обширный спектр задач при проведении технического диагностирования и экспертизы промышленной безопасности:

- измеряют остаточную толщину стенки трубопроводов, отводов, сосудов, РВС и прочего ёмкостного оборудования, начиная фильтрами и заканчивая сепараторами;
- проводят коррозионный мониторинг;
- оценивают степень усталостного разрушения. Ультразвуковой толщиномер — один из основных инструментов обследования металлоконструкций, механизмов и узлов в процессе их эксплуатации. В том числе — для расчёта прочности;
- в рамках входного и выходного контроля проверяют соответствие изделий паспортным значениям;
- выявляют недопустимые утонения;
- определяют толщину покрытий.

9. Ультразвуковые дефектоскопы с фазированными решетками

Фазированные решетки представляют собой набор нескольких пьезоэлементов, конструктивно объединенных в одном корпусе преобразователя. Физический принцип работы фазированных решеток в составе УЗ-дефектоскопа заключается в генерации УЗ-волн всеми пьезоэлементами, которые в комплексе формируют УЗ-пучок. Электронное управление углом ввода УЗ-пучка и анализ отраженных эхосигналов позволяют в режиме реального времени формировать на экране дефектоскопа S-скан, в виде двумерного изображения сечен

10. Ультразвуковые пьезоэлектрические преобразователи

Пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП) предназначен для ввода ультразвуковых колебаний в контролируемую деталь, а также для приёма отражённых от границы раздела УЗ волн и преобразования их в электрические сигналы для последующей обработки электронными блоками дефектоскопа.

11. Метрологическое обеспечение средств ультразвукового контроля

С целью получения достоверных и воспроизводимых результатов средства УЗ контроля должны подвергаться:

- аттестации после изготовления или перед вводом в эксплуатацию. Аттестацию осуществляют предприятия, изготовившие средства контроля (при наличии соответствующих полномочий, выданных органами Госстандарта), или специализированные предприятия Госстандарта. Аттестация проводится по программе, разработанной владельцем средств контроля и согласованной органами Госстандарта;
- периодическим поверкам в процессе эксплуатации. Поверки осуществляют специализированные предприятия Госстандарта или ведомственные метрологические службы, получившие на это разрешение Госстандарта. Объемы и периодичность поверок предписываются инструкциями по эксплуатации средств контроля или методической документацией на проведение контроля.

12. Классификация ультразвуковых дефектоскопов

В зависимости от области применения дефектоскопы делятся на приборы общего назначения (УЗДОН) и специализированные (УЗДС). В зависимости от функционального назначения дефектоскопы подразделяют на следующие группы:

1. Для обнаружения дефектов (пороговые УЗД);
2. Для обнаружения дефектов, измерения глубин их залегания и измерения отношения амплитуд сигналов от дефектов;
3. Для обнаружения дефектов, измерения глубин их залегания и измерения эквивалентной площади дефектов по их отражающей способности или условных размеров дефектов;
4. Для обнаружения дефектов, распознавания их форм или ориентаций, для измерения размеров дефектов или их условных размеров.

13. Изучение назначения, принципа действия и характеристик ультразвукового дефектоскопа

В основе принципов работы ультразвукового дефектоскопа лежит ультразвуковой контроль (УЗК), которое использует высокочастотную звуковую энергию для проведения исследований и измерений. В основе принципов работы ультразвукового дефектоскопа лежит ультразвуковой контроль (УЗК), которое использует высокочастотную звуковую энергию для проведения исследований и измерений. *Ультразвуковой дефектоскоп* — это электронно-акустическое устройство, предназначенное для возбуждения—приема ультразвуковых колебаний с целью обнаружения нарушений сплошности или однородности материалов и измерения их характеристик. Дефектоскоп преобразует колебания в вид, удобный для вывода на соответствующий индикатор. Он снабжен сервисными устройствами для настройки и сохранения параметров контроля и измерения параметров принятых сигналов.

14. Ультразвуковая толщинометрия и дефектоскопия

Ультразвуковая дефектоскопия (УФ) – поиск дефектов в металлическом материале путём излучения и принятия ультразвуковых колебаний, отраженных от внутренних несплошностей (дефектов), и дальнейшего анализа их амплитуды, времени прихода, формы и других характеристик с помощью специального оборудования – ультразвукового дефектоскопа. В основе метода *ультразвуковой толщинометрии* лежит электромагнитно-

акустический способ направления и приёма ультразвуковых колебаний, что позволяет с высоким уровнем точности определить толщину измеряемого объекта, не нанося ему при этом каких-либо повреждений.

15. Общая настройка дефектоскопа и браковочного уровня

Проведение настройки сводится к выполнению двух обособленных операций: настройке шкалы расстояний (скорости развертки дефектоскопа) и настройке чувствительности. Браковочный и контрольный уровни чувствительности должны быть заданы нормативной документацией. Как правило, контрольный уровень ниже браковочного, а поисковый ниже контрольного на 6 дБ.

16. Калибровка ультразвукового дефектоскопа

Вообще, делается по СО-3. Нужно: В настройках дефектоскопа перевести шкалу по оси абсцисс в мкс. Развёртку лучше "поджать", чтобы было видно первое и второе отражение. Установить ПЭП в положение, при котором достигается максимальная амплитуда сигнала от боковой цилиндрической поверхности.

17. Ультразвуковой контроль сварных соединений

Ультразвуковой контроль сварных соединений, который часто называют дефектоскопией - это неразрушающий метод проверки, в процессе которого выявляются все присутствующие в стыке внутренние дефекты механического характера, а также химические отклонения от действующих стандартов.

Данной технологией диагностируются сварные соединения разных типов. Действенной методика является для обнаружения шлаковых вкраплений в металле, выявления воздушных пустот, присутствия неметаллических элементов и химически неоднородного состава.

18. Руководящие документы на ультразвуковой контроль

УЗК должен выполнять персонал, компетентность которого подтверждена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50.05.11. 6.3.2 ТКК должен разрабатывать персонал, компетентность которого подтверждена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50.05.11 и имеющий право выдачи заключений.

Перечислим некоторые действующие на данный момент ГОСТы по ультразвуковому контролю:

ГОСТ Р 55724-2013 - Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые. ГОСТ 8.502-84 - Толщинометры покрытий. Методы и средства поверки. ГОСТ Р 55725-2013 - Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые пьезоэлектрические. Общие технические требования. ГОСТ 28702-90 - Контроль неразрушающий. Толщинометры ультразвуковые.

19. Ультразвуковой контроль листового проката

Контроль проводят по технической документации, разработанной в соответствии с ГОСТ 20415-82. При контроле лист сканируют одним или несколькими преобразователями. Параметры сканирования указывают в технической документации на УЗК. При перемещении преобразователя вручную и для определения характеристики выявленных несплошностей допускается применять аппаратуру без вспомогательных устройств, предназначенных для соблюдения параметров сканирования.

20. Ультразвуковой контроль поковки и отливок

Основными методами УЗК отливок являются эхо- и зеркально-теневой (ЗТМ) методы. Поскольку отливки в процессе производства не подвергаются деформации, дефекты в них носят чаще всего объемный характер. Поэтому при контроле эхо-методом их обнаружение чаще всего не зависит от направления прозвучивания.

21. Особенности контроля массивных поковки и поковок структурными помехами

При контроле массивных изделий и заготовок со структурными помехами следует сначала оценить степень однородности коэффициента затухания ультразвука по флуктуации амплитуд донных сигналов. Однородными по затуханию считают области, в которых размах амплитуд (разность между максимальным и минимальным значениями) не превышает 4 дБ.

На изделии выделяют области, однородные по затуханию. В этих областях для оценки затухания и настройки чувствительности используют среднее значение амплитуды донного сигнала. Допускается для проведения поиска дефектов выполнить настройку чувствительности по наименьшему донному сигналу в изделии, если при этом обеспечивается требуемая чувствительность. В таком случае для определения эквивалентных размеров обнаруженных дефектов используют значения донных сигналов рядом с дефектным местом.

22. Оформление заключения

Результаты УЗК должны быть отражены в рабочей, учетной и приемо-сдаточной документации, перечень и формы которой принимаются в установленном порядке. Документация должна содержать сведения о: - типе контролируемого соединения, индексах, присвоенных изделию и сварному соединению, расположении и длине участка, подлежащего УЗК; - технологической документации, в соответствии с которой выполняется УЗК и оцениваются его результаты; - дате контроля; - идентификационных данных дефектоскописта; - типе и заводском номере дефектоскопа, преобразователей, мер, НО; - непроконтролированных или неполностью проконтролированных участках, подлежащих УЗК; - результатах УЗК.

23. Какие требования предъявляются к стандартным образцам предприятия?

Общими требованиями, предъявляемыми к СОП являются:

однотипность акустических свойств (затухания, скорости УЗ колебаний) образца и изделия. Они однотипны по затуханию, если средняя амплитуда донных сигналов в контролируемых изделиях ниже донных сигналов в СОП не более, чем на 2 дБ. Они однотипны по скорости, если скорости отличаются не более, чем на $\pm 3\%$ (к СОП для толщинометрии по скорости предъявляются более жесткие требования);

отсутствие в материале СОП естественных несплошностей, выявляемых при поисковой чувствительности, заданной для данного материала;

поверхности ввода звука СОП и изделия должны быть обработаны одинаковым способом и иметь одинаковую шероховатость;

в СОП, используемых для оценки эквивалентных размеров дефектов, выполняют на каждой глубине ряд отверстий разного размера. При этом площади торцов, ближайших по размеру отверстий должны отличаться не менее, чем в два раза;

расстояния между отражателями, а также отражателей от боковых стенок должны быть

такими, чтобы исключить их взаимное непредусмотренное влияние друг на друга;

каждый образец должен иметь маркировку с регистрационным номером и паспорт, куда заносятся результаты аттестации и поверок.

Другие требования к СОП (глубины отражателей, допуски на изготовление отражателей и т.д.) задаются конкретной нормативно-технической документацией на контроль.