ИНСТРУКЦИЯ

по акустическим методам контроля
структуры и механических характеристик
серых и высокопрочных чугунов

РД 26- II -87

Москва
1987

gost.e-ecolog.ru

Группа В 09

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

ИНСТРУКЦИЯ

по акустическим методам контроля структуры и механических характеристик серых и высокопрочных чугунов

РД 26 - II - 87

Впервые

Дата введения
с 01.01.88г.

Настоящий руководящий документ по стандартизации распространяется на контроль качества модифицирования отливок для деталей нефтепромыслового оборудования и изделий арматурного машиностроения из высокопрочного чугуна, структуры и прочностных характеристик изделий из серых чугунов, а также на контроль прочностных характеристик изделий из специальных марок серых чугунов и устанавливает методику ручного ультразвукового контроля структуры и прочностных характеристик изделий из высокопрочных, серых и специальных марок серых чугунов путем измерения времени (скорости) распространения ультразвуковых колебаний, порядок его проведения и оценку качества изделий по ультразвуковым параметрам.

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Инструкция позволяет проводить:

контроль структуры отливок из высокопрочного чугуна марки ВЧ 40 ГОСТ 7293-85 для деталей нефтепромыслового оборудования типа ходовая гайка, седло, крышка подшипника, крышка, клин и другие, входящие в комплект задвижек, имеющих толщину от I5 до I00 мм;

контроль качества модифицирования корпусов трубопроводной арматуры из высокопрочного чугуна марки ВЧ 45 ГОСТ 7293-85, с условным проходом 80 или I00 мм с толщиной стенки от 20 до 27 мм с дальнейшей их футеровкой полиэтиленом или фторопластом;

контроль прочностных характеристик изделий трубопроводной арматуры простой конфигурации из серого чугуна марок СЧ I5, СЧ 20 ГОСТ I4I2-85, имеющих плоско-параллельные, доступные для контроля участки с толщиной стенки от I5 до 50 мм;

контроль прочностных характеристик корпусов сушильных, сукносушильных, холодильных и лощильных (крепирующих) цилиндров бумагоделательных, картоноделательных и сушильных машин, выполненных из серого чугуна марки СЧ 30 ГОСТ I4I2-85 и специальных марок серого чугуна СПЧ-I, VZ -3 по ТУ 26-040I-439-78 с толщиной стенки плоскопараллельных участков от I5 до 90 мм;

контроль прочностных характеристик изделий из серых чугунов других марок при наличии корреляционной зависимости с параметром скорости распространения ультразвуковых колебаний.

I.2. Ультразвуковой контроль изделий из высокопрочных чугунов позволяет определить степень модифицирования контролируемых отливок до термообработки, форму и величину графитных включений после их термообработки при установлении корреляционной зависимости их размеров со значением скорости распространения ультразвуковых колебаний.

I.3. Для изделий, выполненных из серого и специальных марок серого чугуна, ультразвуковой контроль позволяет определить предел прочности на растяжение ($\sigma_в$) при наличии корреляционной зависимости со скоростью распространения ультразвуковых колебаний.

I.4. Необходимость проведения, а также объем контроля определяются требованиями технических условий, чертежей и другой технической документации на контролируемое изделие, утвержденной в установленном порядке.

2. АППАРАТУРА И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

2.I. Структурные анализаторы и преобразователи.

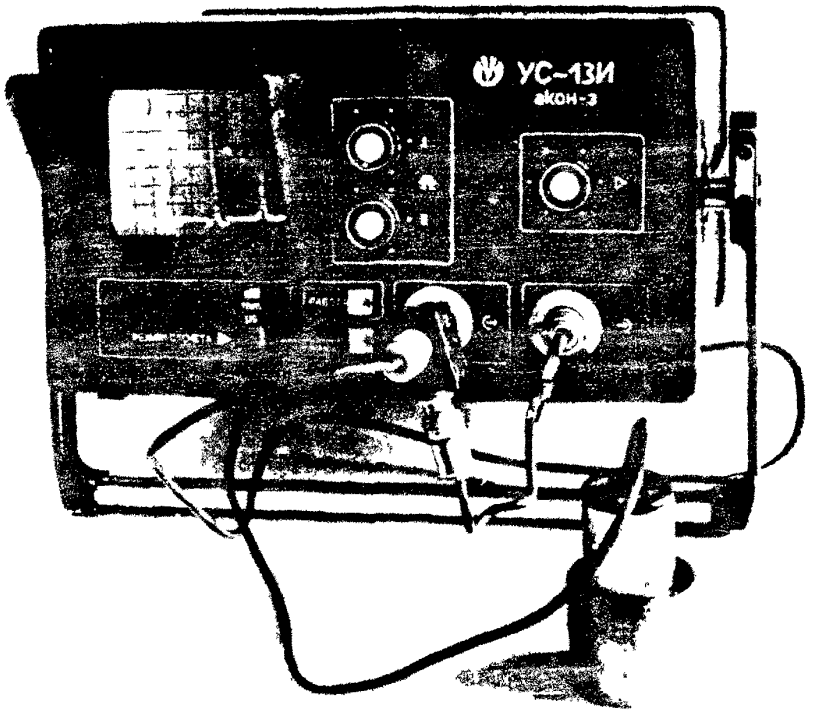
2.I.I. При контроле структуры и определении предела прочности изделий должны использоваться ультразвуковые структурные анализаторы типа УС-I3И (черт.I) ТУ 25-06-2538-84, УС-I2ИМ (черт.2)ТУ 25-I953-80 или другие, отвечающие требованиям настоящей инструкции.

2.I.2. Анализаторы должны быть укомплектованы типовыми прямыми преобразователями с частотой I,25, 2,5, 5,0 МГц и по своим эксплуатационным характеристикам отвечать техническим требованиям, указанным в инструкции, прилагаемой к прибору.

2.I.3. Техническое освидетельствование анализаторов должно проводиться государственными метрологическими службами I раз в год, а после каждого ремонта - дефектоскопической службой предприятия. При освидетельствовании должен проводиться визуальный осмотр анализатора и проверка его технических характеристик в соответствии с методикой, изложенной в эксплуатационной документации на прибор.

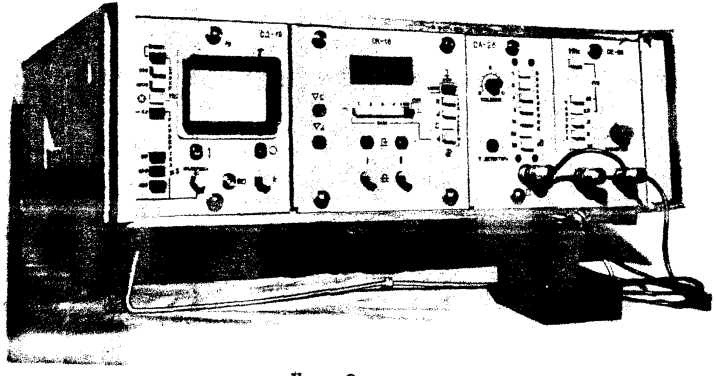
2.I.4. Для проведения ультразвукового структурного анализа, обеспечения стабильности параметров контроля в процессе его проведения, облегчения работы с прибором и т.п. допускается применять

Ультразвуковой структурный анализатор УС-13И



Черт.I

Ультразвуковой структурный анализатор УС-12ИМ



Черт.2

различные приспособления, приставки, не ухудшающие основные параметры контроля.

2.2. Стандартные образцы.

2.2.I. В комплект аппаратуры для измерения основных параметров приборов и преобразователей должны входить стандартные образцы № I,2 по ГОСТ I4782-86.

2.3. Испытательные образцы.

2.3.I. Испытательные образцы используют для настройки режимов работы прибора и разбраковки изделий по структуре и механическим свойствам.

2.3.2. Испытательные образцы изготавливают из натурных отливок, имеющих различное качество модифицирования и по структуре отвечающих тем же маркам чугуна, что и контролируемое изделие.

2.3.3. При определении предела прочности на растяжение испытательные образцы изготавливаются из той же марки чугуна, что и изделие в количестве 2-х штук. Причем один образец по пределу прочности должен соответствовать техническим условиям на изделие, а другой - максимально допустимому отклонению значения предела прочности. Для контрольной проверки прибора совместно с преобразователями используются образцы с плоскопараллельными гранями и имеющие диаметр не менее 50 мм и толщину, соответствующую толщине контролируемого изделия, но не менее I5 мм.

3. ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЮ

3.I. Общие положения.

3.I.I. Ультразвуковой структурный анализ должен проводиться при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°С.

3.I.2. На изделии во время его контроля не должна проводиться зачистка и другие механические работы, затрудняющие контроль.

3.I.3. При проведении контроля на открытом месте в дневное время или при сильном искусственном освещении необходимо принимать меры к затемнению экрана электронно-лучевой трубки прибора.

3.2. Требования к операторам-дефектоскопистам.

3.2.I. Структурный анализ осуществляется работниками лаборатории (группы) ультразвукового контроля, действующей на основании типового положения об отделе (лаборатории) неразрушающих методов контроля, утвержденного в установленном порядке или же работниками службы отдела технического контроля.

3.2.2. К проведению ультразвукового структурного анализа допускаются операторы-дефектоскописты, прошедшие специальную теоретическую и практическую подготовку по утвержденной программе, получившие соответствующее удостоверение.

3.2.3. Ультразвуковой структурный анализ должен, как правило, проводиться звеном из 2-х операторов-дефектоскопистов, которые поочередно сменяют друг друга. Один из дефектоскопистов должен иметь квалификацию не ниже 4-го разряда.

3.2.4. Дефектоскописты, постоянно участвующие в ультразвуковом структурном анализе, должны проходить переаттестацию (теоретическую и практическую) по месту выполнения работы не реже I раза в год. Проверка работы дефектоскопистов при переаттестации должна проводиться на специальных образцах и оформляться протоколом. О прохождении квалификационной проверки в удостоверении дефектоскописта (вкладыше) делается соответствующая запись.

3.3. Требования к участку контроля.

3.3.I. Ультразвуковой структурный анализ должен проводиться в цехе на специально отведенном участке или участке расположения контролируемых изделий при невозможности их транспортировки.

3.3.2. Участок для проведения ультразвукового структурного анализа должен быть вынесен из литейного цеха и защищен от лучистой энергии.

3.3.3. На участке должны быть:

подводка переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 36 и 220 В;

кабель сетевого питания;

заземляющая шина;

контактные смазки и обтирочный материал;

измерительный инструмент.

3.3.4. Участок контроля должен быть оснащен ультразвуковым структурным анализатором, комплектами преобразователей, испытательными образцами структуры и необходимыми приспособлениями для сканирования преобразователей по изделиям, имеющим цилиндрическую форму.

3.4. Подготовка поверхности изделий под контроль.

3.4.1. Для проведения контроля структуры необходимо на отливках изделия выбрать 2-3 участка с плоскопараллельными плоскостями (допуск на непараллельность 0,2 мм по всей длине) и площадью, позволяющей установить ультразвуковой преобразователь. Для корпусов трубопроводной арматуры таким участком контроля является фланец - горловины.

При контроле прочностных характеристик крупногабаритных изделий (корпуса цилиндров) на отливках необходимо подготовить 8 квадратных участков площадью 2500 $мм^2$ по 4 участка на двух противоположно расположенных образующих изделия. Участки выбираются на равном расстоянии по длине корпуса цилиндра.

3.4.2. Поверхность участков должна быть очищена от окалины, грязи, наплывов и т.д. Зачистка участков должна проводиться как с наружной, так и внутренней поверхности изделия, при этом необходимо сохранить параллельность стенки. Для зачистки поверхности выбранных участков рекомендуется применять металлические щетки, напильники, шлифовальную машинку с абразивным кругом и наждачную бумагу.

3.4.3. Поверхность подготовленных участков , со стороны которой проводится прозвучивание, должна иметь шероховатость $R_a < 3,2$ мкм, противоположная поверхность изделия должна иметь шероховатость $R_a < 6,3$ мкм по ГОСТ 2789-73.

3.4.4. Подготовку поверхности контролируемых изделий проводят рабочие цеха, качество работы которых проверяет мастер отдела технического контроля. Зачистка поверхности изделия в обязанности оператора-дефектоскописта не входит. Изделие предъявляется оператору полностью подготовленным к контролю.

3.4.5. Для достижения необходимого акустического контакта между поверхностью изделия и преобразователем участки контроля покрывают смазкой. В качестве смазки может быть использовано масло трансформаторное по ГОСТ 982-80, глицерин по ГОСТ 6259-75. Для изделий, имеющих большую кривизну, рекомендуется более густая смазка, например, автолы различных марок.

3.4.6. Перед проведением контроля следует измерить толщину стенки изделия на подготовленных участках. Для этого необходимо использовать штангенциркуль, мерительные скобы или другой измерительный инструмент с погрешностью измерения не более $\pm 0,1$ мм.

3.5. Подготовка и настройка ультразвукового структурного анализатора к работе.

3.5.1. Оценка структуры изделий из чугуна с использованием прибора УС-13И осуществляется путем измерения времени (скорости) распространения продольных ультразвуковых колебаний. Измерение времени распространения ультразвуковых колебаний в изделиях проводится в контактном варианте эхо-импульсным методом на плоскопараллельных участках с использованием прямого преобразователя типа П2П ТУ 25-06-2538 (ЩО3.836.924-926)-84 . Допускается применение структурного анализатора УС-12ИМ, подготовка и настройка которого производится в соответствии с инструкцией по его эксплуатации.

3.5.2. Выбрать рабочую частоту прибора. В зависимости от толщины контролируемых изделий из серых и специализированных марок серых чугунов рабочая частота выбирается I,25 или 2,5 МГц, а для высокопрочных чугунов – 2,5 или 5,0 МГц.

3.5.3. Установить частоту синхронизации 300 Гц.

3.5.4. Соединить преобразователь с разъемом " $\in$ " прибора через тройник ШЮ5.436.003. Второй выход тройника соединить кабелем ШЮ4.850.252. с разъемом прибора " $\ni$ ".

3.5.5. Включить прибор и выполнить следующие требования по установке органов управления:

все независимые кнопки на верхней и задней панелях в отпущенном положении;

все ручки на передней панели в крайнем левом положении;

нажать кнопку "I,25", "2,5" или "5,0" на панели А9 в зависимости от выбранной частоты;

нажать кнопку "I,25", "I,25-2,5" или "2,5-5,0" на панели А7 в зависимости от выбранной частоты;

нажать кнопку "$F_1 - F_2$" на задней панели;

нажать кнопку "НАКАЛ" на передней панели;

нажать кнопку "РАБОТА" на передней панели;

ручками " ✳ ", " ◎ ", " ⊘ ", " ⟶ ", " ↕ " на панели А5 установить линию луча на нулевую линию горизонтальной шкалы электронно-лучевой трубки прибора, начало линии совместить с левой границей шкалы и получить изображение луча.

3.5.6. Нанести на испытательный образец слои контактной смазки и установить преобразователь на образец. Прижимая и поворачивая преобразователь, добиться акустического контакта и ручкой "УСИЛЕНИЕ" установить амплитуду первого отраженного от дна образца эхо-импульса равную 7 большим делениям по шкале электронно-лучевой трубки.

3.5.7. Подвести ручками "◁I" и "◁II" строб-импульсы I и II на экране электронно-лучевой трубки под первый и второй донные эхо-импульсы и ручками "◁I и II" на панели А6 установить длительность строб-импульсов немногим более длительности эхо-импульсов. При необходимости воспользоваться кнопками "◁Ix5", "◁IIx5" на панелиА6.

3.5.8. Установить ручкой "УСИЛЕНИЕ" прибора амплитуду первого застробированного импульса равной 7 большим делениям шкалы электронно-лучевой трубки.

3.5.9. Установить сенсорным переключателем режим отсчета "μSI" и зафиксировать показания цифрового индикатора, который индицирует время распространения ультразвуковых колебаний в образце.

3.5.I0. При контроле отливок изделий одинаковой толщины нажать кнопку "АРУ" на панели А8, при этом амплитуда первого застробированного эхо-импульса автоматически поддерживается на уровне 7 больших делений шкалы электронно-лучевой трубки. Для работы АРУ ручку "УСИЛЕНИЕ" установить в крайнее правое положение.

3.5.II. После предварительной настройки структурного анализатора можно приступить непосредственно к определению структуры или прочностных характеристик металла контролируемого изделия.

3.5.I2. При контроле изделий с большим затуханием, когда на экране электронно-лучевой трубки не наблюдается серия отраженных эхо-импульсов, измерения следует проводить по зондирующему и первому отраженному донному импульсу. Для этого необходимо застробировать зондирующий и первый донный импульсы и провести измерения. Предварительно необходимо откалибровать прибор. Калибровка производится следующим образом:

выбрать образец из этого же материала с такой толщиной (не менее I5 мм), чтобы наблюдалась серия эхо-импульсов;

измерить время распространения ультразвуковых колебаний в этом образце в соответствии с п.п. 3.5.6.-3.5.9.;

нажать кнопку " ∇C " на панели А9 и ручкой " ∇C " установить такое же показание прибора;

перейти непосредственно на изделие и провести измерение, при этом амплитуду первого донного импульса ручкой "УСИЛЕНИЕ" выставить на 3-4 больших деления шкалы электронно-лучевой трубки.

4. МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ

4.I. Определение качества модифицирования отливок из высокопрочного чугуна и прочностных характеристик изделий из серых и специализированных марок серых чугунов проводится в контактном варианте в следующем порядке:

подготовка поверхности контролируемого объекта;

подготовка прибора, выбор способа и режима прозвучивания;

измерение времени распространения ультразвуковых колебаний в мкс;

определение скорости распространения ультразвуковых колебаний в м/с;

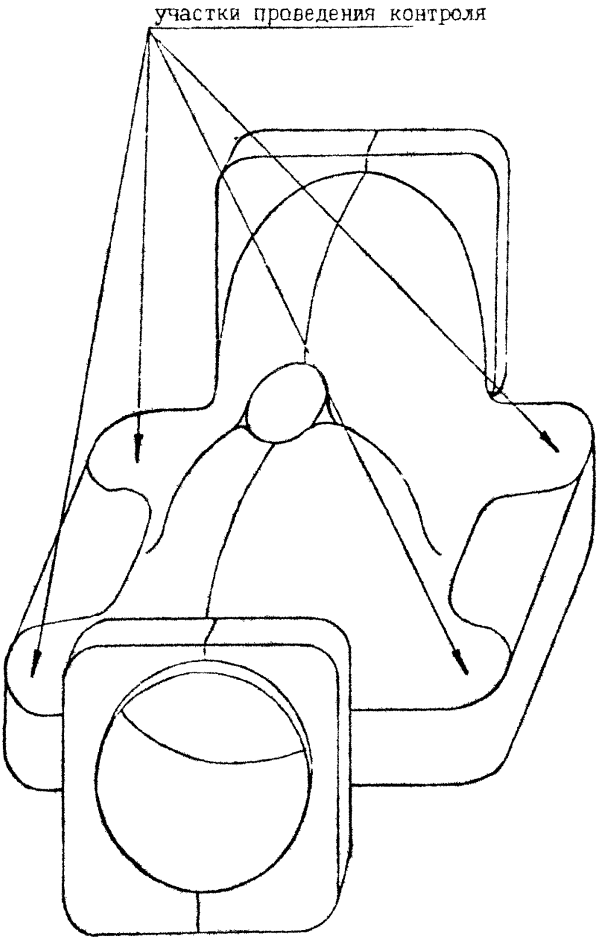
определение качества модифицирования в отливках из высокопрочного чугуна в зависимости от их назначения по табличным данным и истинного значения предела прочности в зависимости от марки чугуна по градуировочным графикам.

4.2. Перед началом контроля подготовить поверхность контролируемых изделий в соответствии с разделом 3.4. настоящей инструкции. Для корпусов трубопроводной арматуры контролируемые участки указаны на эскизе корпуса (черт.3). Эскизы отливок деталей нефтепромыслового оборудования с указанием участков контроля и мест расположения ультразвуковых преобразователей приведены на черт.4-8. Участки определения предела прочности выбираются в соответствии с п.3.4.I. настоящей инструкции.

4.3. Измерить толщину выбранного контролируемого участка с погрешностью не более $\pm$ 0,I мм.

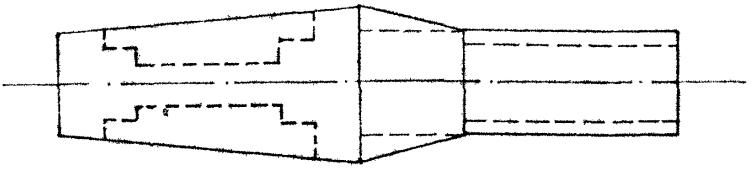
4.4. Осуществить прозвучивание контролируемых участков изделия

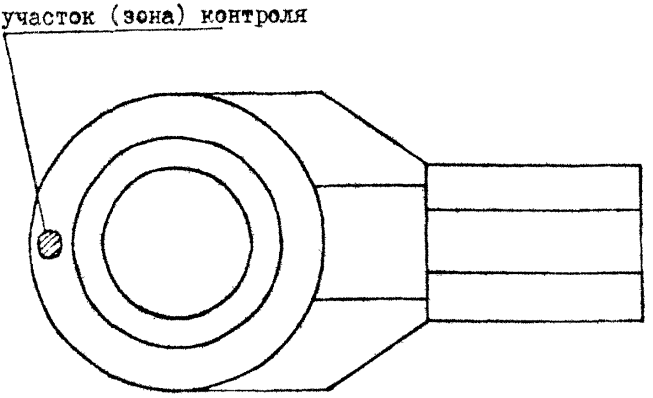
Корпус трубопроводной арматуры
с условным проходом 100 мм



Черт. 3.

Отливка клина задвижки

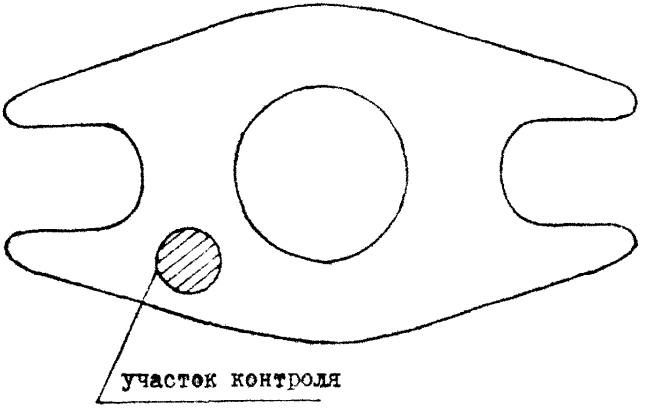




Черт. 4.

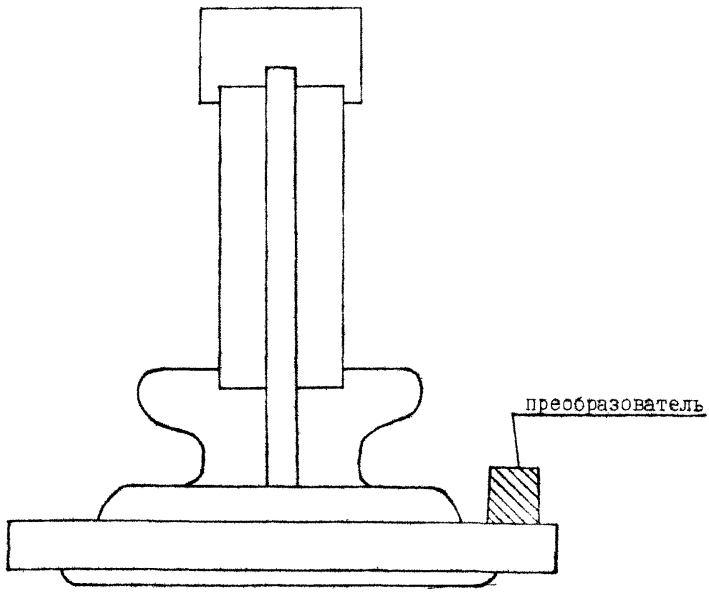
Отливка сальника





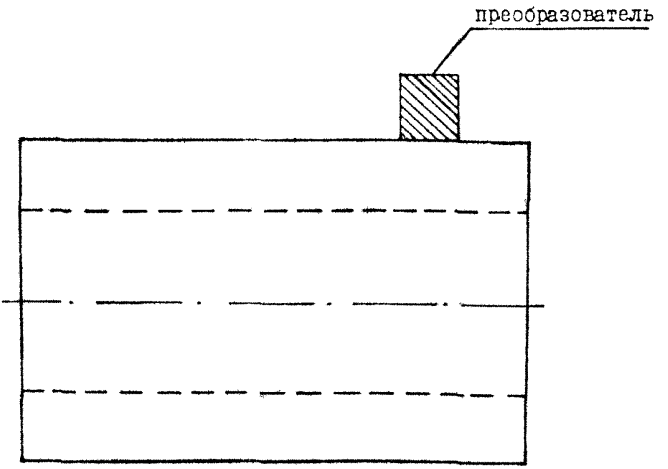
Черт. 5.

Отливка крышки задвижки



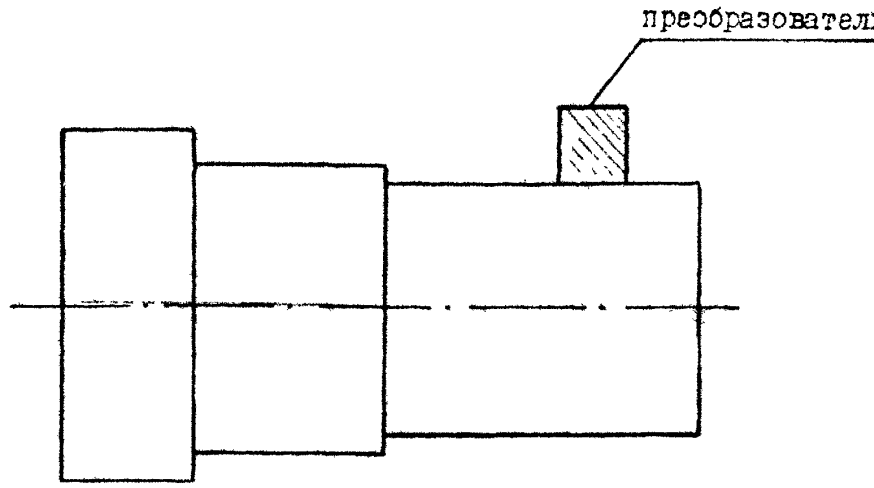
Черт. 6.

Отливка заготовки (втулка) для деталей задвижки - седло, крышка подшипника



Черт. 7.

Отливка гайки ходовой



Черт. 8.

по совмещенной схеме включения прямого преобразователя частотой I,25, 2,5 или 5,0 МГц, выбранного в зависимости от марки чугуна.

4.5.Выполнить операции в соответствии с п.п. 3.5.4.-3.5.5. настоящей инструкции.

4.6. Нанести на поверхность контролируемого изделия слой контактной среды и проверить надежность акустического контакта по наличию на экране электронно-лучевой трубки серии отраженных эхо-импульсов.

4.7. Установить преобразователь на контролируемый участок и выполнить операции в соответствии с п.п. 3.5.7.-3.5.I0. настоящей инструкции.

4.8. При контроле изделий с большим затуханием следует выполнить операции в соответствии с п.3.5.I2. настоящей инструкции.

4.9. Зарегистрировать значения времени распространения ультразвуковых колебаний с индикатора прибора в мкс.

4.I0. Скорость распространения ультразвуковых колебаний (V) в метрах на секунду определяется по формуле

$$V = \frac{2\delta}{\tau} \cdot 10^3 \qquad (I)$$

где δ - толщина контролируемого участка изделия, мм;

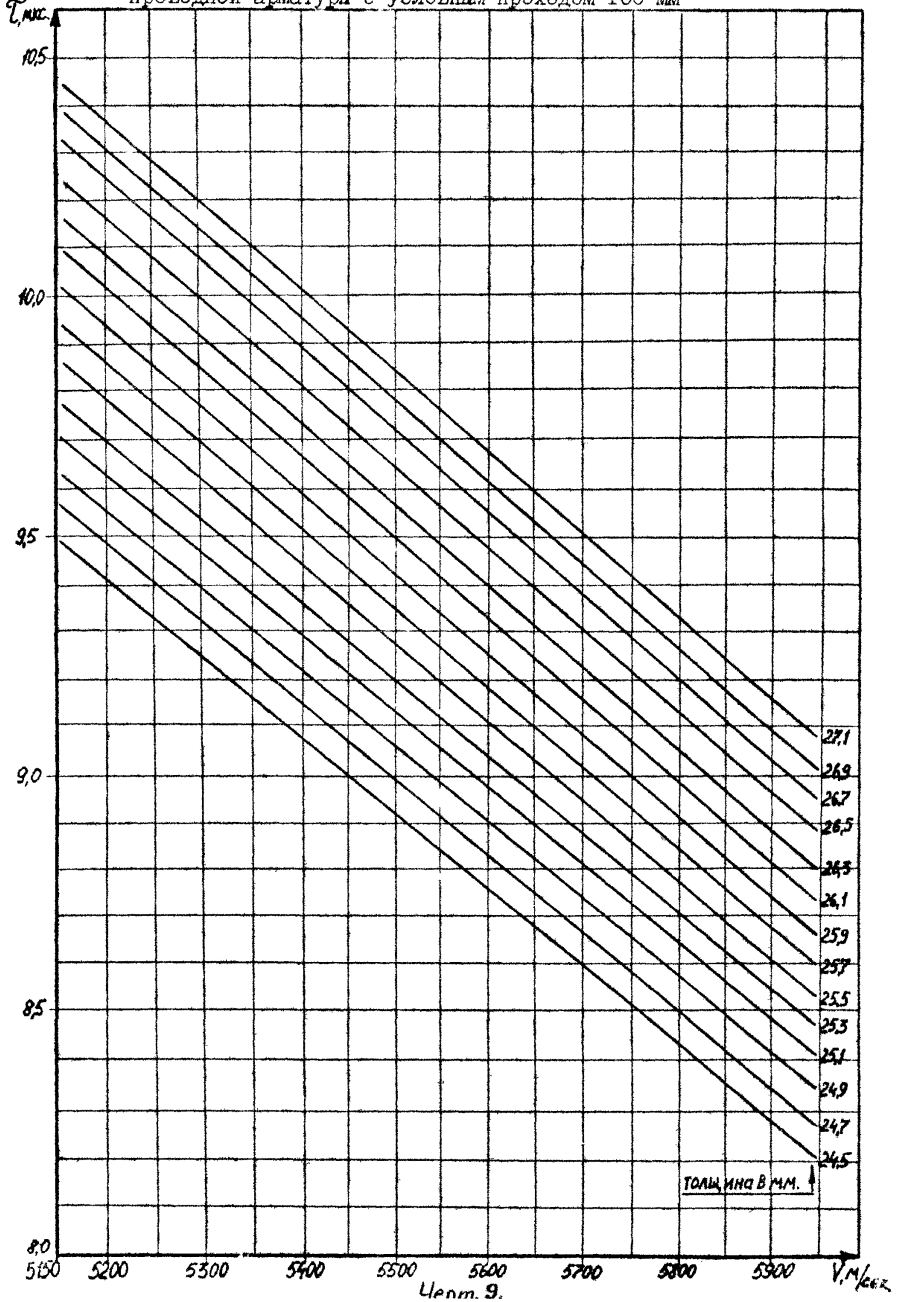
τ - время распространения ультразвуковых колебаний, считанное по индикатору прибора, мкс.

В случае, когда измерение времени распространения ультразвуковых колебаний проводят по зондирующему и второму отраженному донному импульсу, расчет скорости распространения ультразвуковых колебаний проводят по формуле

$$V = \frac{4\delta}{\tau} \cdot 10^3 \qquad (2)$$

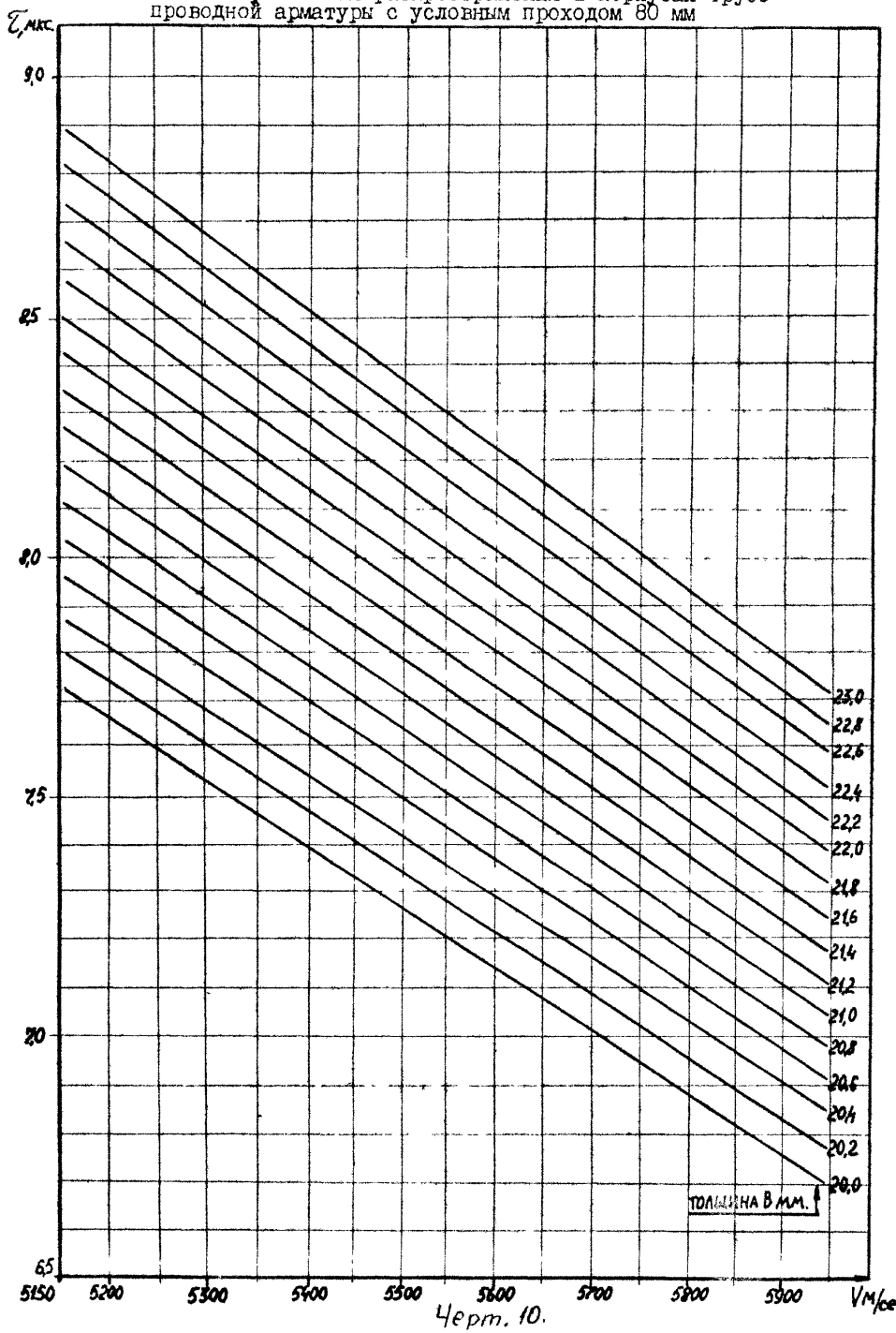
4.II. Для корпусов трубопроводной арматуры с условным проходом I00 и 80 мм истинное значение скорости распространения ультразвуковых колебаний в зависимости от зафиксированного значения времени распространения ультразвуковых колебаний следует определять по номограммам, представленным на черт. 9-I0.

График связи скорости распространения ультразвуковых колебаний и времени их распространения в корпусах трубопроводной арматуры с условным проходом 100 мм



Черт. 9.

График связи скорости распространения ультразвуковых колебаний и времени их распространения в корпусах трубопроводной арматуры с условным проходом 80 мм



Черт. 10.

5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА

5.I. Оценка качества модифицирования.

5.I.I. Оценка качества модифицирования отливок нефтепромыслового оборудования из высокопрочного чугуна проводится на основании результатов измерения скорости (времени) распространения ультразвуковых колебаний. Отливки с полной сфероидизацией графитных включений являются годными и направляются в дальнейшем на термообработку, а отливки с неполной сфероидизацией или с преобладанием пластинчатого графита признаются негодными для дальнейших технологических операций.

5.I.2. Для отливок деталей нефтепромыслового оборудования скорость распространения продольных ультразвуковых колебаний находится в пределах 5550–5800 м/с, если графит в них полностью сфероидальной формы, изменяется в пределах 5550–5I50 м/с при появлении и увеличении относительного содержания в структуре чугуна пластинчатого графита и становится менее 5I50 м/с, когда графит полностью пластинчатый.

5.I.3. Допускается оценка качества модифицирования по времени прохождения ультразвуковых колебаний через изделие, фиксируемому на экране прибора УС–I3И, с учетом толщины изделия.
В табл.I , в качестве примера, приведены данные для некоторых деталей нефтепромыслового оборудования.

Таблица I

Наименование детали	Толщина, мм	Время распространения ультразвуковых колебаний , мкс не более
Ходовая гайка	56,5±I,5	20,0
Втулка седла	20,0±0,5	7,0
Втулка подшипника	3I,0±0,5	II,0
Клин	40,0±I,0	I4,0

5.I.4. Для отливок корпусов трубопроводной арматуры из высокопрочного чугуна в зависимости от качества модифицирования (формы графитных включений) устанавливаются оптимальные варианты технологических операций: футерование полиэтиленом, фторопластом, термообработка. Значения скорости распространения ультразвуковых колебаний, характеризующие структуру изделия в зависимости от качества модифицирования и рекомендации по их дальнейшим технологическим операциям представлены в табл. 2.

Таблица 2

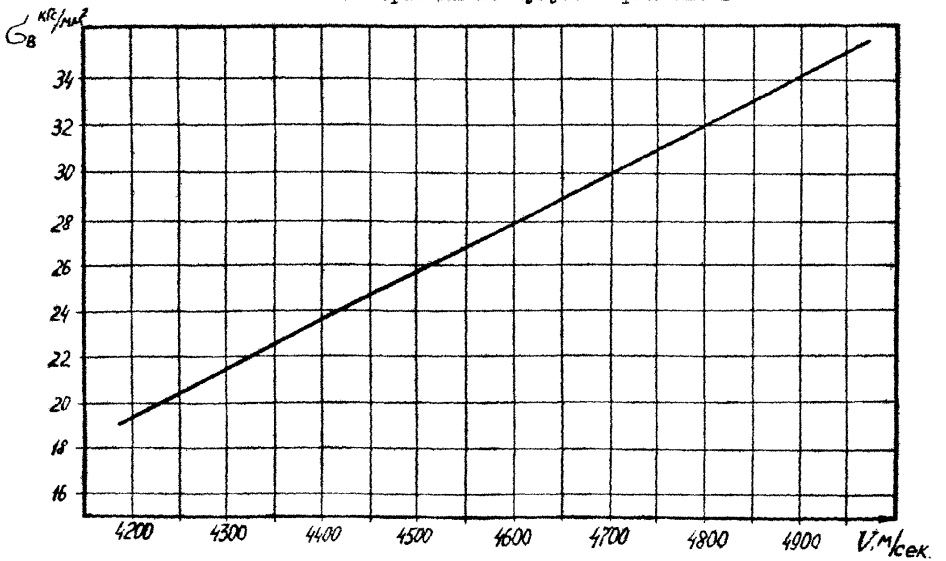
Характеристика структуры изделия (вид чугуна)	Скорость распространения ультразвуковых колебаний, м/с	Технологическая операция
Графитные включения сфероидальной формы с отбелом поверхностного слоя (высокопрочный чугун)	более 5550	Термообработка – отжиг
Графитные включения сфероидальной и пластинчатой формы	5I50-5550	Футерование фторопластом
Графитные включения пластинчатой формы (серый чугун)	менее 5I50	Футерование полиэтиленом

5.2. Оценка качества изделий по результатам определения предела прочности.

5.2.I. Оценка качества изделия проводится на основании результатов измерения скорости (времени) распространения ультразвуковых колебаний.

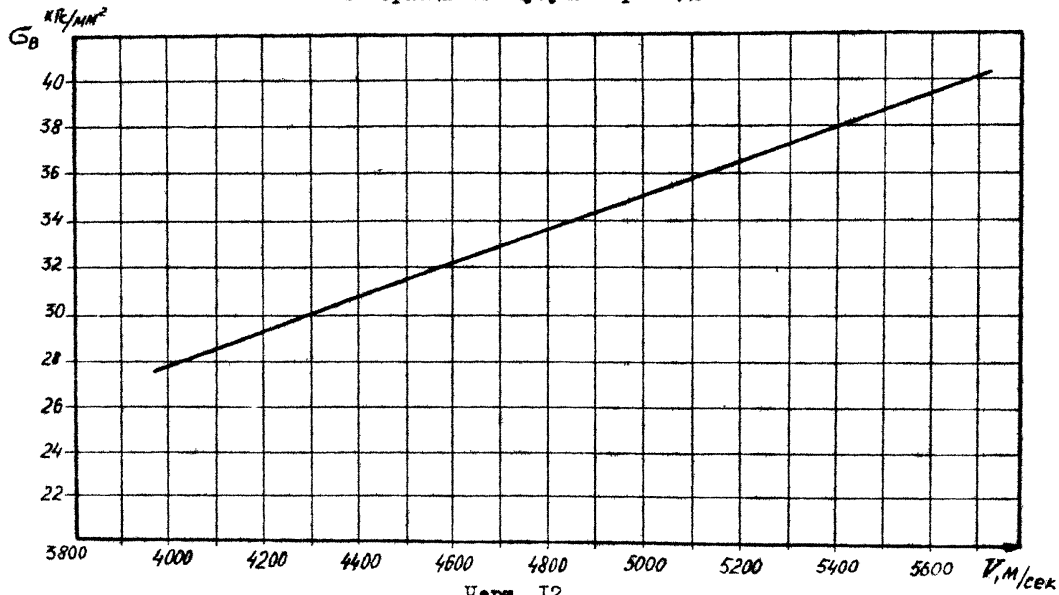
5.2.2. Предел прочности на растяжение для чугуна марок СПЧ-I, VI - 3, СЧ I5 и СЧ 30 определяется по графикам на черт.II-I4. При этом погрешность при определении предела прочности на растяжение ($\sigma_в$) вышеуказанных чугунов ультразвуковым методом составляет $\pm$ 2 кгс/мм^2.

График зависимости предела прочности на растяжение от скорости распространения ультразвуковых колебаний в образцах из чугуна марки СЧ-I



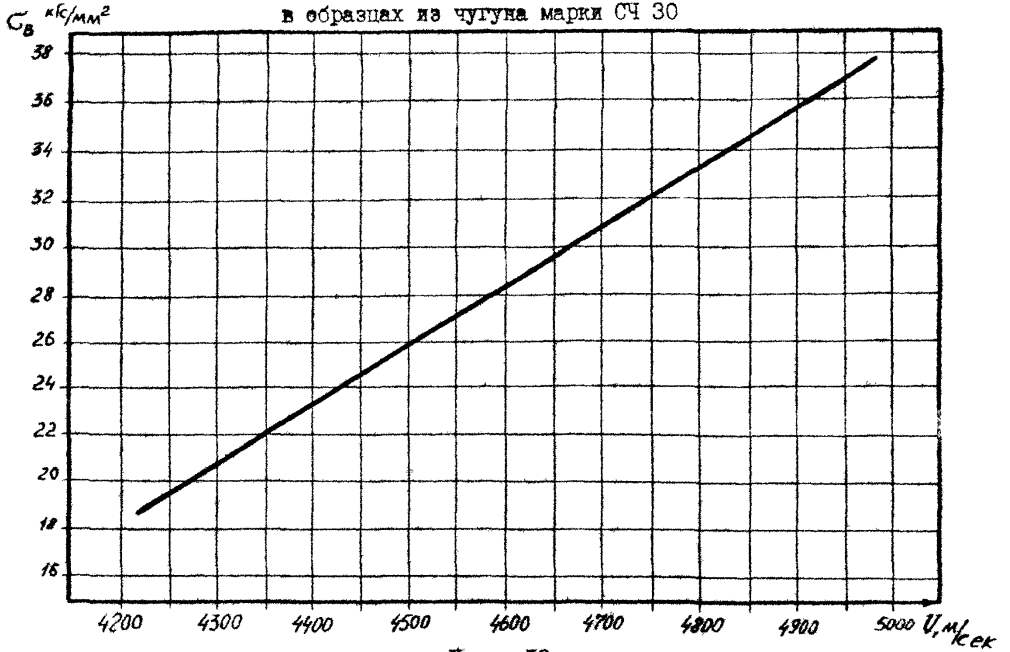
Черт. II.

График зависимости предела прочности на растяжение
от скорости распространения ультразвуковых колебаний
в образцах из чугуна марки VZ- 3



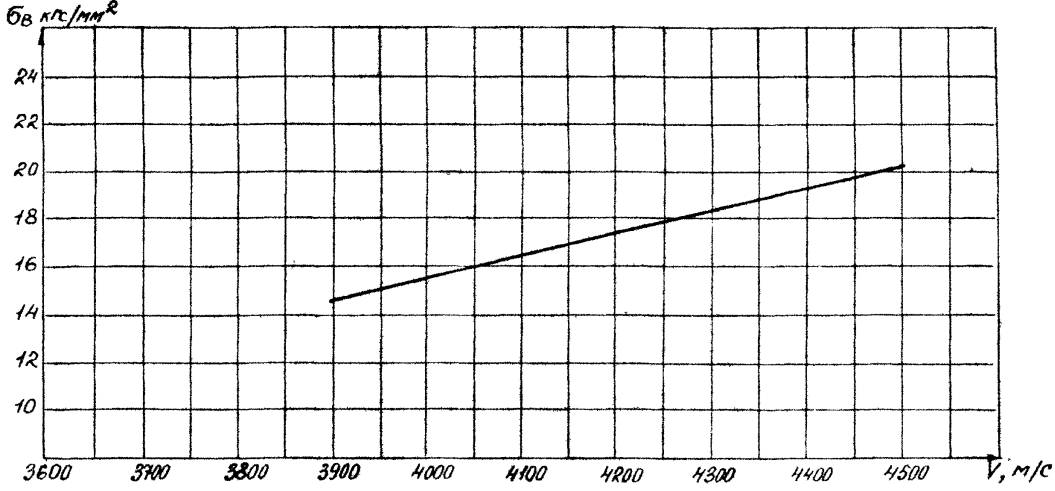
Черт. I2.

График зависимости предела прочности на растяжение от скорости распространения ультразвуковых колебаний в образцах из чугуна марки СЧ 30



Черт. I3.

График зависимости предела прочности на растяжение от скорости распространения ультразвуковых колебаний в образцах из чугуна марок СЧ 15 и СЧ 20



Согласно технических условий допустимый предел прочности на корпуса цилиндров из чугуна марок, кгс/мм^2 :

СЧ-I. 26

VZ-3. 28

СЧ 30. 30

СЧ I5. . . . . I5

5.2.3. В изделиях из серых чугунов других марок для определения предела прочности на растяжение необходимо экспериментальным путем установить корреляционную зависимость между пределом прочности на растяжение ($\sigma_в$) и скоростью распространения ультразвуковых колебаний (V) и выразить ее через графическую зависимость.

5.2.4. Оценка прочности изделия по результатам ультразвукового структурного анализа проводится в соответствии с требованиями технических условий на его изготовление.

5.3. Условия и результаты контроля фиксируются в специальном журнале (см. приложение), в котором содержатся:

номер заявки на контроль детали;

марка чугуна, из которого изготовлено изделие;

тип структурного анализатора и типы преобразователей;

результаты контроля;

дата проведения контроля, подпись оператора.

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.I. Электробезопасность при ультразвуковом контроле обеспечивается выполнением требований "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ)", утвержденных Главгосэнергонадзором 2I.I2.84г. и согласованных с ВЦСПС I2.I0.84г. за № I2-4, а также ГОСТ I2.2.007.3-75.

6.2. К работе по ультразвуковому контролю допускаются лица, прошедшие инструктаж по правилам техники безопасности с регистра-

цией в специальном журнале по установленной форме. Инструктаж должен проводиться периодически в сроки, установленные приказом по предприятию.

6.3. Ультразвуковой структурный анализатор необходимо подключать к малонагруженным электрическим (осветительным) линиям. Если это невозможно, прибор следует подключать через стабилизатор напряжения.

6.4. Перед каждым включением прибора дефектоскопист должен убедиться в надежности его заземления. Заземление прибора в цехе должно выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ I2.I.030-8I "ССБТ, Электробезопасность. Защитное заземление, зануление" и "Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)".

6.5. Запрещается вскрывать прибор и производить его ремонт во время контроля.

6.6. По возможности рабочие места дефектоскопистов должны быть фиксированы. Участок ультразвукового контроля должен быть удален от сварочных постов на расстоянии не менее I0 м и защищен от прямых лучей источников света.

6.7. Принадлежности, используемые дефектоскопистом: масленки, обтирочные материалы, ветошь и бумага должны храниться в металлических ящиках.

6.8. Нарушавший правила техники безопасности дефектоскопист должен быть отстранен от работы и вновь допущен к ней только после дополнительного инструктажа по технике безопасности.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Рекомендуемое

Форма журнала

ультразвукового структурного анализа

изделий из чугунов

Дата проведения контроля	Наименование объекта контроля	Номер заявки на контроль детали	Количество участков проведения контроля	Характеристика объекта контроля		Параметры ультразвукового структурного анализа			Результаты контроля			Оценка качества прокатированного участка /годен-не годен/	Оценка качества детали в целом /годен-не годен/	Фамилия оператора-дефектоскописта	Подпись оператора-дефектоскописта	Примечание
				Марка чугуна	Толщина, мм	Тип структурного анализатора и его номер	Рабочая частота, МГц	Тип преобразователя	Номер участка контроля	Время распространения ультразвуковых колебаний, мкс	Скорость распространения ультразвуковых колебаний, м/с					

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН — НИИхиммашем

   ИСПОЛНИТЕЛИ — Химченко Н.В., Бобров В.А., Орлова Л.В.

2. УТВЕРЖДЕН — Министерством

3. ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ — с 01.01.88г.

4. ВВЕДЕН — впервые

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 12.1.030-81	Введение; 1.1;1.1.1.;1.2;1.3; 1.5;1.7
ГОСТ 12.2.007.3-75	Введение; 2.1.1.
ГОСТ 982-80	Введение; 2.1;2.2;3.5;3.6
ГОСТ 14192-85	Введение; 1.1;2.1; Приложения 1-3.
ГОСТ 2789-73	3.4.3.
ГОСТ 6259-79	Введение; 1.1;6.1;6.2;6.3;
ГОСТ 7293-85	Введение; 1.1;1.2;2.1; Приложения 1-2.
ГОСТ 14782-86	1.5;1.5.1;1.5.2;1.5.3.
ПТЭ и ПТБ	Э1;Э1.2;Э2.13.4;Б1;Б2.
ШУЭ	1.7;1.7.33;1.7.35;1.7.38; 1.7.76.

gost.e-ecolog.ru