СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТНОЕ КОНСТРУКТОРСКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
БЮРО НЕФТЯНОГО И ГАЗОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
СПКТБ "НЕФТЕГАЗМАШ"

СОГЛАСОВАНО
Госгортехнадзор России
письмо №10-13/46
от 19.07.99г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Г.Х.Галимов
15.04.99

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ КОМПРЕССОРА К5М

4296/755-00.017 МУ

Зам.директора
Ф.А.Гирфанов

1998

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
1-36/94 | 17.02

gost.e-ecolog.ru

Содержание

1	Общие положения	3
2	Аппаратура	3
3	Подготовка к контролю	6
4	Порядок контроля	8
5	Оформление результатов контроля	11
6	Техника безопасности	11
	Приложение А	12

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Инв. № подл. | Подп. и дата | Т-36/99 | 17.04

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Гончарова			03.98
Пров.	Яхин			04.98
Т. контр.	Яхин			04.98
Н.контр.	Кузьминых			04.98
Утв.				

4296/755-00.017 МУ

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ КОМПРЕССОРА К5М

Лит.	Лист	Листов
	2	13

СПКТБ "Нефтегазмаш"

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 В настоящей " Методике проведения неразрушающего контроля деталей компрессора К5М" излагается технология визуального и ультразвукового методов контроля.

1.2 Неразрушающий контроль (далее НК) должен выполняться на центральных базах производственного обслуживания и заводах нефтяного машиностроения при капитальном ремонте компрессора К5М.

1.3 Периодичность контроля обусловлена длительностью и структурой ремонтных циклов бурового оборудования, определяемыми в соответствии с "Системой технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности" - 2-е изд. М. ВНИИОЭНГ, 1982 г.

1.4 При НК по настоящей методике выявляются поверхностные и подповерхностные дефекты типа трещин, надрывов, и другие нарушения сплошности металла.

1.5 НК подвергается палец поршня 302-6-01-05-2. Схема контроля пальца приведена на рисунке 3.

2 АППАРАТУРА

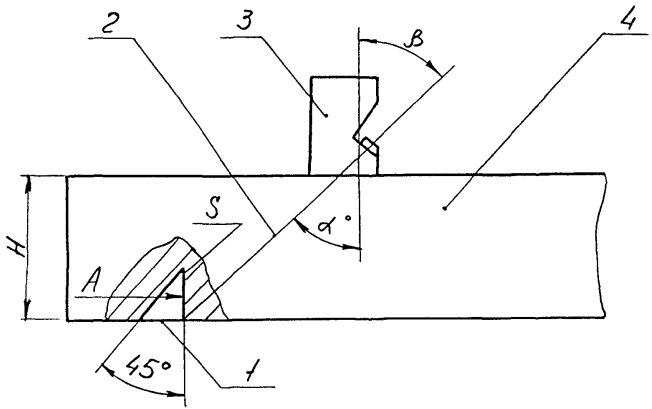
2.1 Для проведения визуального контроля применяются оптические приборы с увеличением до 10, например, лупа ЛИП-3-10^{x}, ЛТ-1-4^{x} ГОСТ 25706-83.

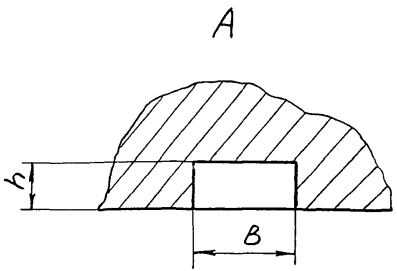
2.2 Для контроля линейных размеров применяются:
Линейка - 500 ГОСТ 427-75;
Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89.

2.3 Для проведения НК акустическим (ультразвуковым) методом применяют дефектоскопы ультразвуковые типа УД2-12, УД-13П, УДИ-1-70 и толщиномеры УТ-81М, УТ-93П.

2.4 Порядок работы с аппаратурой приводится в технических описаниях и инструкциях по эксплуатации приборов и комплектующих их устройств.

2.5 Для контроля пальца поршня компрессора К5М ультразвуковым методом применяют наклонные призматические преобразователи с углом наклона призмы 40-50° с рабочей частотой 2,5 МГц.





1 - угловой отражатель;
2 - акустическая ось;
3 - преобразователь;
4 - образец контролируемого металла

Рисунок 1- Испытательный образец для настройки чувствительности дефектоскопа

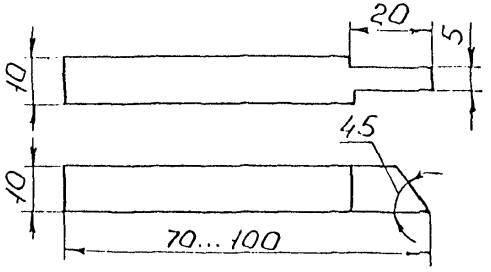


Рисунок 2 - Боек для изготовления искусственных дефектов типа зарубок

2.6 Для настройки приборов ультразвукового контроля используются эталоны №1, 2, 3 и 4 в соответствии с ГОСТ 14782-86 и специально изготовленный испытательный образец.

2.7 Настройку чувствительности ультразвуковой аппаратуры при контроле пальца поршня производят по испытательному образцу, изготовленному из бездефектного участка списанного пальца с предварительно нанесенным искусственным дефектом в виде зарубки (см. рисунок 1).

Зарубка наносится с помощью специального бойка из стали 60СГ или Р9 (рисунок 2).

2.8 Глубина прозвучивания "Н" принимается равной толщине контролируемого пальца поршня.

3 ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЮ

3.1 Работы по НК выполняют лаборатории или другие службы НК предприятий, имеющие лицензию Госгортехнадзора России.

3.2 НК проводит специально обученный персонал, имеющий удостоверения установленного образца.

3.3 НК детали компрессора К5М (пальца поршня) проводится при капитальном ремонте и включается в операцию "Дефектовка деталей", которая внесена в технологическую карту ремонта.

3.4 Детали перед дефектоскопией должны быть очищены от грязи, масел, ржавчины любыми способами (механическим, промывкой в керосине, в растворе каустической соды с последующим ополаскиванием).

3.5 Острые выступы и неровности на поверхности подвергаемой НК, удаляют напильником или наждачной бумагой.

3.6 При зачистке контролируемой поверхности необходимо следить за тем, чтобы размеры ее не вышли за пределы допусков размеров детали.

3.7 Ультразвуковой контроль можно проводить при температуре окружающего воздуха от $+5^0$ до $+40^0$ С. Температура деталей должна быть такой же. При несоблюдении этих условий снижается чувствительность метода.

3.8 Рабочая частота при ультразвуковом контроле выбирается исходя из шероховатости контролируемой поверхности и составляет 2,5 МГц при контроле пальца поршня.

3.9 Для обеспечения акустического контакта между преобразователем и изделием подготовленную поверхность перед контролем тщательно протирают ветошью, а затем на нее наносят слой контактной смазки.

3.10 Контактная жидкость для ультразвуковой дефектоскопии

3.10.1 Для получения надежного акустического контакта преобразователь - контролируемое изделие следует применять масло МС-20 ГОСТ 21743-76.

Чем выше температура окружающе среды, тем более вязкие масла следует применять. Допускается применение солидола ГОСТ 1033-79.

3.10.2 В качестве контактной жидкости также рекомендуется использовать жидкость по А.С. 1298652:

1) состав жидкости:

моющее средство МЛ-72 или МЛ-80 - 0,5 вес %;
карбоксилметилцеллюлоза (КМЦ) - 1-2 вес %;
вода - остальное;

2) приготовление жидкости:

в 5л воды растворить 30г МЛ-80, затем добавить 100г КМЦ и оставить для набухания КМЦ в течение 5-6 часов. Затем все перемешать до получения однородной массы. Для ускорения растворения КМЦ воду необходимо подогреть до 60 - 80^0 С.

3.10.3 Увеличение вязкости контактной жидкости снижает чувствительность к выявлению дефектов. Поэтому в каждом случае следует выбирать контактную жидкость с минимальной вязкостью, обеспечивающей надежный акустический контакт преобразователь - контролируемая деталь.

3.11 Настройку дефектоскопа на заданную чувствительность производят по образцам, которые входят в комплект дефектоскопа, а затем по испытательным образцам, для чего на поверхность ввода (поверхность контролируемой детали, через которую в нее вводятся упругие колебания) наносят контактную среду и устанавливают ультразвуковой преобразователь.

3.12 На месте проведения НК должны иметься:

1) подводка от сети переменного тока напряжением 127/220 В. Колебания напряжения не должны превышать ±5%. В том случае, если колебания напряжения выше, применять стабилизатор;

2) подводка шины "Земля";

3) обезжиривающие смеси и вода для промывки;

4) обтирочный материал;

5) набор средств для визуального контроля и измерения линейных размеров;

6) аппаратура с комплектом приспособлений;

7) компоненты, необходимые для приготовления контактной среды;

8) набор средств для разметки и маркировки.

4 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ

4.1 Во время очистки и разборки компрессора пальцы поршня подвергают визуальному контролю с помощью оптических средств, указанных в п. 2.1. При этом выявляют крупные трещины, задиры, остаточную деформацию, подрезы.

4.2 Контроль размеров деталей производится в соответствии с технической документацией на ремонт компрессора. Измерительный инструмент для контроля размеров и критерии оценки годности деталей приводятся в картах контроля на ремонт.

4.3 Ультразвуковой контроль пальца поршня осуществляется призматическим преобразователем в соответствии с линиями сканирования, показанными на рисунке 3.

4.4 Рабочую настройку ультразвукового дефектоскопа проводят по испытательному образцу (см. п.2.7).

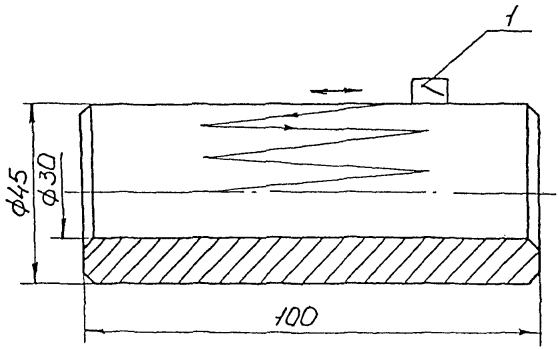
4.5 Для настройки ультразвуковой преобразователь с углом наклона призмы 40-50° и рабочей частотой 2,5 МГц устанавливают на поверхность образца, на которую предварительно нанесена контактная смазка.

4.6 Настройка скорости развертки должна соответствовать толщине стенки прозвучиваемого пальца поршня.

4.7 Чувствительность дефектоскопа при контроле призматическим преобразователем настраивают по угловому отражателю-зарубке с эквивалентной площадью 3,6 мм^2 (3 мм х 1,2 мм), выполненному на поверхности образца, противоположной той, на которой находится преобразователь.

4.8 Добиваются на экране дефектоскопа максимальной амплитуды импульса от контрольного дефекта (отражателя) в виде зарубки, затем ручками "Чувствительность" и "Ослабление" доводят амплитуду импульса до 2/3 высоты экрана дефектоскопа. Мешающие сигналы при этом убрать с помощью ручки "Отсечка шумов".

4.9 Зону автоматического сигнализатора дефектов (АСД) устанавливают таким образом, чтобы ее начало находилось рядом с зондирующим импульсом, а конец рядом с импульсом от контрольного отражателя.



1-преобразователь призматический

Рисунок 3 - Схема контроля пальца поршня
302-6-01-05-2

Зондирующий импульс должен быть вне зоны действия АСД.

4.10 Настраивают чувствительность АСД так, чтобы он срабатывал при величине эхо-сигнала от контрольного дефекта, равной 2/3 высоты экрана дефектоскопа. Таким образом устанавливают чувствительность оценки при контроле деталей.

4.11 Проводят повторный поиск контрольного отражателя на испытательном образце и при надежном его выявлении переходят к контролю пальца поршня.

4.12 Ультразвуковой преобразователь устанавливают на контролируемую поверхность пальца, с предварительно нанесенной контактной смазкой.

4.13 Скорость развертки настраивают по углу, образованному цилиндрической поверхностью пальца и торцом. Глубина прозвучивания принимается равной толщине стенки пальца - 7,5 мм.

4.14 С помощью переключателя "Ослабление" повышают чувствительность дефектоскопа на 3-5 дБ по сравнению с чувствительностью оценки и ведут поиск дефектоскопов, следя за срабатыванием АСД. Преобразователь перемещают зигзагообразно вокруг цилиндрической поверхности пальца.

Прозвучивание ведут в направлении одного торца пальца, затем в направлении другого.

4.15 При срабатывании АСД дефектоскоп из режима поисковой чувствительности переводят в режим чувствительности оценки (п.п. 4.8 - 4.10) и определяют:

1) местонахождение дефекта;

2) максимальную амплитуду эхо-сигнала;

3) условную протяженность дефекта.

4.16 Окончательное заключение о наличии дефекта оператор-дефектоскопист дает после того, как предполагаемый дефект будет прозвучен во всех возможных направлениях и исследован в соответствии с п.4.15.

4.17 Через каждые 0,5 ч после начала контроля, а затем через каждые 1,5-2 ч работы дефектоскопа, проверяют настройку дефектоскопа по испытательному образцу согласно п.п. 4.7-4.10.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

5.1 По результатам неразрушающего ультразвукового контроля составляется акт (приложение А) в двух экземплярах, один из которых прилагается к паспорту на компрессор К5М. В паспорте записывается номер акта и дата проведения контроля.

Второй экземпляр акта хранится службой, проводящей неразрушающий контроль.

6 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Дефектоскопия деталей должна проводиться специально обученным персоналом, имеющим соответствующее удостоверение.

6.2 При проведении работ по ультразвуковому контролю дефектоскопист должен руководствоваться ГОСТ 12.1.001-89, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.3.003-86, действующими "Правилами эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными Госэнергонадзором 31 марта 1992 года и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными Госэнергонадзором 21 декабря 1984 года. Дефектоскописты должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

6.3 При выполнении контроля должны соблюдаться требования "Санитарных норм и правил при работе с оборудованием, создающим ультразвук, передаваемый контактным путем на руки работающих" №2282-80, утвержденных Минздравом СССР, и требования безопасности, изложенные в технической документации на применяемую аппаратуру, утвержденной в установленном порядке.

6.4 Уровни шума, создаваемого на рабочем месте дефектоскописта, не должны превышать допустимых по ГОСТ 12.1.003-83.

6.5 При организации работ по контролю должны соблюдаться требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91.

Приложение А

А К Т

Регистрационный №_____

"___"_____199 г. г._____

_____
(наименование предприятия, на котором производилась проверка)

Настоящий акт составлен о проверке _____
(наименование оборудования, узла, детали)

_____

в условиях_____
(указывается место проверки: буровая, мастерская, трубная база и т.д.)

Тип прибора _____ № прибора _____

Оператор-дефектоскопист _____ (Ф.И.О.), удостоверение № _____

Заводской (инвентарный) номер
проверяемого оборудования_____

Результаты проверки_____

Место эскиза _____

_____

_____

Начальник службы
неразрушающего контроля _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

Оператор-дефектоскопист _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

Копию акта получил _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
Т-36/99 | 12.01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4296/755-00.017 МУ	Лист 12

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

gost.e-ecolog.ru