

ECHOGRAPH-SNUL

Ультразвуковой контроль труб с продольным сварным швом, изготавливаемых методом дуговой сварки под флюсом

KARL DEUTSCH



Установка с акустическими блоками прикреплена к устойчивой станине. Ультразвуковые преобразователи устанавливаются возле сварного шва в верхней части трубы и симметрично относительно сварного соединения. Высота горизонтальной траверсы (жёлтый цвет) и ультразвуковых преобразователей предварительно устанавливается в зависимости от диаметра контролируемой трубы.

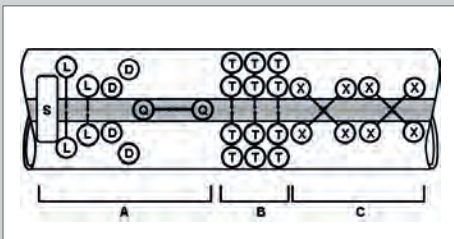
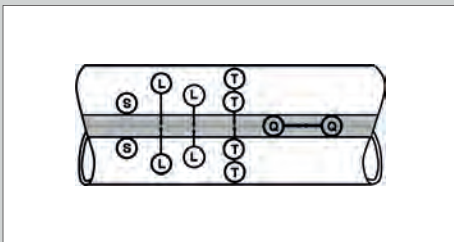
Ультразвуковой контроль труб с продольным сварным швом, изготавливаемых методом дуговой сварки под флюсом

Компания KARL DEUTSCH осуществила первую поставку оборудования для контроля труб, изготовленных методом дуговой сварки под флюсом, более 40 лет назад. В данной брошюре будут рассмотрены трубы с продольным сварным швом (LSAW). На протяжении многих лет работы компания приобрела бесценный опыт, который отражается на уровне современного развития.

Данная система контроля обеспечивает ультразвуковой контакт при помощи струи воды, это значит, что путь воды между преобразователем и поверхностью трубы составляет несколько сантиметров в длину. Этот метод ультразвукового контакта не приводит к изнашиванию преобразователей и направляющих. Акустический блок регулирует угол падения лучей - в отличие от контакта с зазором, при котором угол падения фиксируется преобразователем. Даже при наличии шероховатостей на поверхности трубы обеспечивается стабильный контакт, так как путь воды может изменяться в отличие от контакта с зазором.

Техника ультразвукового водоструйного контакта (Squitter Setup) позволяет позиционировать преобразователи для обнаружения поперечных дефектов непосредственно на сварном шве. Поэтому велика вероятность обнаружения поперечных дефектов эхо-зеркальным методом.

Ультразвуковые преобразователи также производят в компании KARL DEUTSCH и подбирают в зависимости от целей применения. Для котировочных систем используют иммерсионные преобразователи с обычной подачей ультразвука. Преобразователи устанавливают в акустические блоки с водоструйным соплом для полива. Контроль сварных соединений требует ввода ультразвука под углом, который зависит от толщины стенки и диаметра трубы. Угол струи воды (и, следовательно, угол ввода ультразвука) можно плавно регулировать и точно настроить под все преобразователи. Акустические блоки перемещаются вдоль поверхности трубы. Направляющие элементы (полосы, брусья, ролики) и преобразователи нельзя изменять под диаметр трубы из-за контактного метода. Это обеспечивает короткое время переналадки и долгий срок службы механической установки.



Типичные задачи контроля труб с продольным сварным швом, изготовленных методом дуговой сварки под флюсом:

- L = Обнаружение продольных дефектов
- T = Обнаружение продольных дефектов эхозеркальным методом ((тандем) для контроля толстостенных труб, спецификация SHELL)
- Q = Обнаружение поперечных дефектов на внутренней стороне сварного шва
- D = Обнаружение расслоений в околошовной зоне
- X = Обнаружение поперечных / наклонных дефектов на внешней стороне сварного шва
- S = Прибор для автоматического слежения за сварным швом
- PE = Контроль торцов трубы можно проводить при помощи той же системы (отсутствует на рисунке) или при помощи отдельной системы (ECHOGRAPH-REPS)

В зависимости от количества преобразователей используется несколько кареток (например, 3 каретки А, В, С на нижнем рисунке).

ECHOGRAPH-SNUL

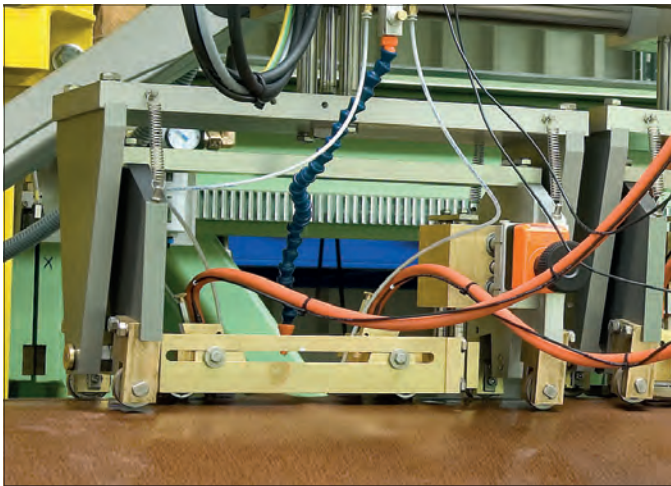
Ультразвуковой контроль труб с продольным сварным швом, изготавливаемых методом дуговой сварки под флюсом



Акустические блоки системы контроля сварных соединений на сегменте трубы для калибровки системы (Фото предоставлено EEW-Корея)



Акустические блоки для обнаружения продольных дефектов: Шпиндели с устройством для определения положения объекта используются для регулировки расстояния между преобразователем и сварным швом.



Акустические блоки для поиска поперечных дефектов на внутренней стороне сварного шва: Водоструйный контакт обеспечивает позиционирование преобразователей непосредственно на валике усиления.



Акустические блоки для обнаружения расслоений в околошовной зоне

ECHOGRAPH-SNUL

Ультразвуковой контроль труб с продольным сварным швом, изготавливаемых методом дуговой сварки под флюсом



Высокая производительность контроля достигается при использовании портальной системы. В этом случае контролируемая труба остаётся неподвижной, а сканирование ведётся посредством перемещения преобразователей в продольном направлении. В отличие от обычной установки со станиной, не возникает вибрация при перемещении трубы. Скорость контроля может достигать до 1 м/с. На данном рисунке используется три отдельных каретки. Каретки (и все ультразвуковые преобразователи) расположены в центральной части по отношению к сварному шву. Вершина сварного шва автоматически отслеживается при помощи камеры, а соответствующий шов при помощи ПЛК.

Образцы

Трубы с продольным сварным швом, изготавливаемые дуговой сваркой под флюсом

Материал	Горячий прокатный листовый материал, формовка на U- и O-образных гибочных прессах или 3-валковый прогиб, сварка
Диаметр (D)	400 - 3600 мм
Толщина стенки (s)	4 - 70 мм
Длина	6 - 18 м
Отклонение прямолинейности	макс. 2 мм/м
Овальность	макс. 2% от D
Ширина сварного шва	8 - 70 мм
Расположение сварного шва	В верхней части ± 100 мм
Обнаружение дефектов	<ul style="list-style-type: none">• Продольные и поперечные дефекты сварного шва• Расслоения в околосшовной зоне, исключая сварной шов

KARL DEUTSCH Pruef- und Messgeraetebau GmbH + Co KG

Отто-Хаусманн-Ринг 101 · 42115 Вупперталь · Германия

Телефон (+49 -202) 7192-0 · Факс (+49 -202) 7149 32

info@karldeutsch.de · www.karldeutsch.de

DIN EN ISO
9001
сертифицировано

ООО "КАРЛ ДОЙЧ РУС"

109507, г. Москва, Волгоградский пр-кт 183, к. 2

Сайт: www.karldeutsch.ru

Почта: info@karldeutsch.ru

Телефон: 8-499-286-92-99

KARL DEUTSCH