

ООО «Физприбор»

МТФ-ПЭ-2021

**Методика ультразвукового контроля стыковых сварных соединений
труб из полиэтилена**

Разработал: Бархатов В.А.

г. Екатеринбург
2021г.

Оглавление

1. Список сокращений	2
2. Введение.....	2
3. Общие положения	3
4. Требования безопасности.....	3
5. Требования к квалификации персонала	3
6. Требования к аппаратуре.....	4
6.1. Дефектоскоп ультразвуковой	4
6.2. Преобразователи ультразвуковые	4
6.3. Стандартные образцы предприятия	5
6.4. Вспомогательное оборудование. Расходные материалы.....	7
7. Подготовка к контролю	7
7.1. Настройка ультразвукового дефектоскопа с хордовым преобразователем.....	7
7.2. Настройка ультразвукового дефектоскопа с преобразователем тандем	9
7.3. Подготовка изделия к контролю	10
8. Проведение контроля.....	10
8.1. Сканирование	11
8.2. Определение информативных параметров дефектов.....	11
8.3. Принятие решения о годности изделия	12
8.4. Технологические испытания аппаратуры	12
9. Оформление результатов контроля.....	13
10. Приложение. Типоразмеры труб из полиэтилена по ГОСТ 18599-2001.....	13

1. Список сокращений

НТД - нормативно-техническая документация
НК - неразрушающий контроль
УЗК- ультразвуковой контроль
УЗД- ультразвуковой дефектоскоп
ПЭП- пьезоэлектрический преобразователь
РШХ- реверберационно-шумовая характеристика
АСД- автоматический сигнализатор дефектов
ВРЧ- временная регулировка чувствительности
СОП- стандартный образец предприятия
ЗИ- зондирующий импульс
SDR - отношение диаметра трубы к толщине стенки.

2. Введение

Настоящая инструкция является нормативным документом, который регламентирует проведение ультразвукового контроля стыковых сварных соединений труб из полиэтилена. Трубы и технология сварки должны соответствовать следующим стандартам.

ГОСТ Р 58121.2-2018 (ИСО 4437-2:2014) "Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ). Часть 2. Трубы".

ГОСТ 18599-2001 "Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия".

ГОСТ Р 55276-2012 "Трубы и фитинги пластмассовые. Процедуры сварки нагретым инструментом встык полиэтиленовых (ПЭ) труб и фитингов, используемых для строительства газо- и водопроводных распределительных систем"

3. Общие положения

Основным типом дефекта в стыковых сварных соединениях труб из полиэтилена является несплавление на поверхности соединения труб. Это вертикально ориентированные плоскостные несплошности. Такие дефекты выявляются хордовыми ультразвуковыми преобразователями и с помощью схемы тандем.

Полиэтилен характеризуется низкой скоростью звука 2100-2300 м/с и довольно большим затуханием 0,2-0,4 дБ/мм, поэтому используются ультразвуковые преобразователи с относительно низкими частотами 1 - 2,5 МГц излучающие продольные волны.

Неразрушающий контроль проводят с помощью ультразвукового дефектоскопа общего назначения УД9812 "Уралец"

Для УЗК сварных швов труб с толщиной стенки до 18мм применяют хордовые преобразователи. Для контроля больших толщин используют преобразователи тандем с регулируемым расстоянием между ПЭП.

Нужно отметить, что преобразователи тандем при заданном расстоянии между ПЭП выявляют дефекты только в определенном диапазоне глубин. Поэтому ультразвуковой контроль проводится в три этапа сканирования отдельно для нижней, средней и верхней части сварного шва. На каждом этапе выполняется настройка ПЭП.

В данной методике применяют стандартные образцы с торцевыми плоскодонными отражателями изготовленные из заданного типоразмера полиэтиленовой трубы.

Для контроля труб с небольшой толщиной стенки H менее 18мм используется СОП с плоскодонным отверстием расположенным на уровне $0,5*H$.

Для контроля толстостенных труб $H > 18$ мм применяют СОП с тремя плоскодонными отверстиями, расположенными на глубинах $0,3*H$, $0,55*H$, $0,8*H$.

Оценка качества сварных швов определяется на основе анализа следующих информативных параметров:

- амплитуда эхосигнала,
- суммарная условная протяженность всех несплошностей в шве,
- количество несплошностей в шве.

На основе этих данных принимается решение о годности изделия.