

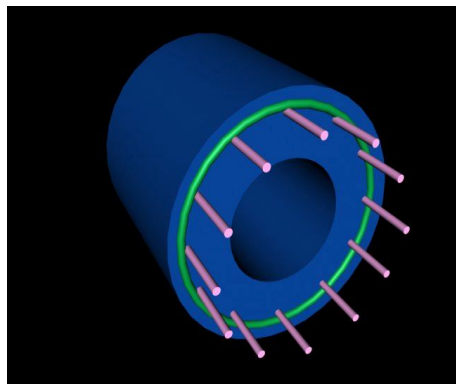


# Метод контроля качества сварных соединений полимерно-армированных труб (ПАТ)

**Авторы: Сальников А.Ф., д.т.н., профессор кафедры РКТ и ЭУ, ПермГТУ**

**Софьина Н.Н., директор НПП «РОС»**

**Конструктивно ПАТ представляет собой полиэтиленовую матрицу (полиэтилен низкого давления), усиленную армирующим металлическим сварным каркасом (малоуглеродистая сталь) сеточной структуры.**



диапазон диаметров труб – 90-400 мм;  
стандартная толщина стенки – 12 мм  
(при диаметре армирующей проволоки – 3 мм); диаметр проволоки стального армирующего каркаса – 2, 2.5, 3, 4 мм;  
шаги намотки осевой и кольцевой проволок армирующего каркаса – 3.5-9 мм.



# Метод контроля качества сварных соединений полимерно-армированных труб

## Проблема: нарушение работоспособности трубопроводов из ПАТ

Разрушение законцовки ПАТ -  
скол



Характерные разрывы ПАТ  
при испытаниях

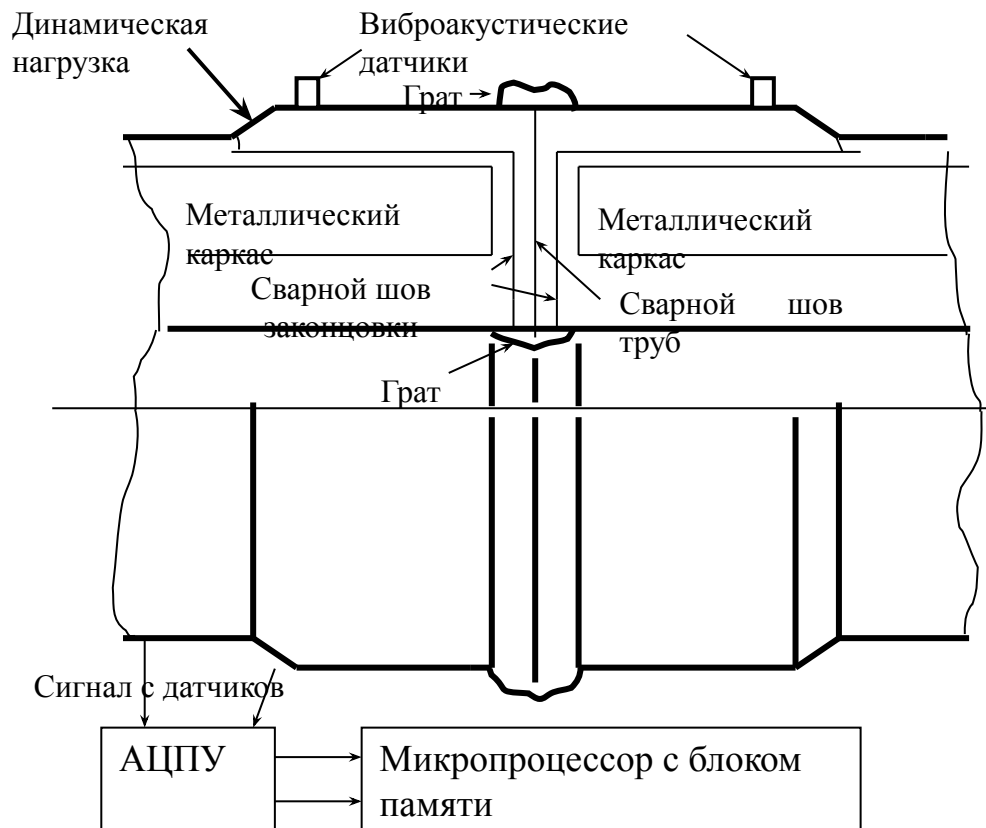




# Метод контроля качества сварных соединений полимерно-армированных труб

**Виброакустический метод контроля сварных соединений основан на оценке изменения физико-механических свойств материала в процессе сварки по условиям прохождения виброакустических волн по телу законцовки трубы**

**Патентная защита:**  
**авторское свидетельство**  
**Р-39651 от 22.01.90 г. –**  
**«Способ контроля технического состояния РДТТ».**



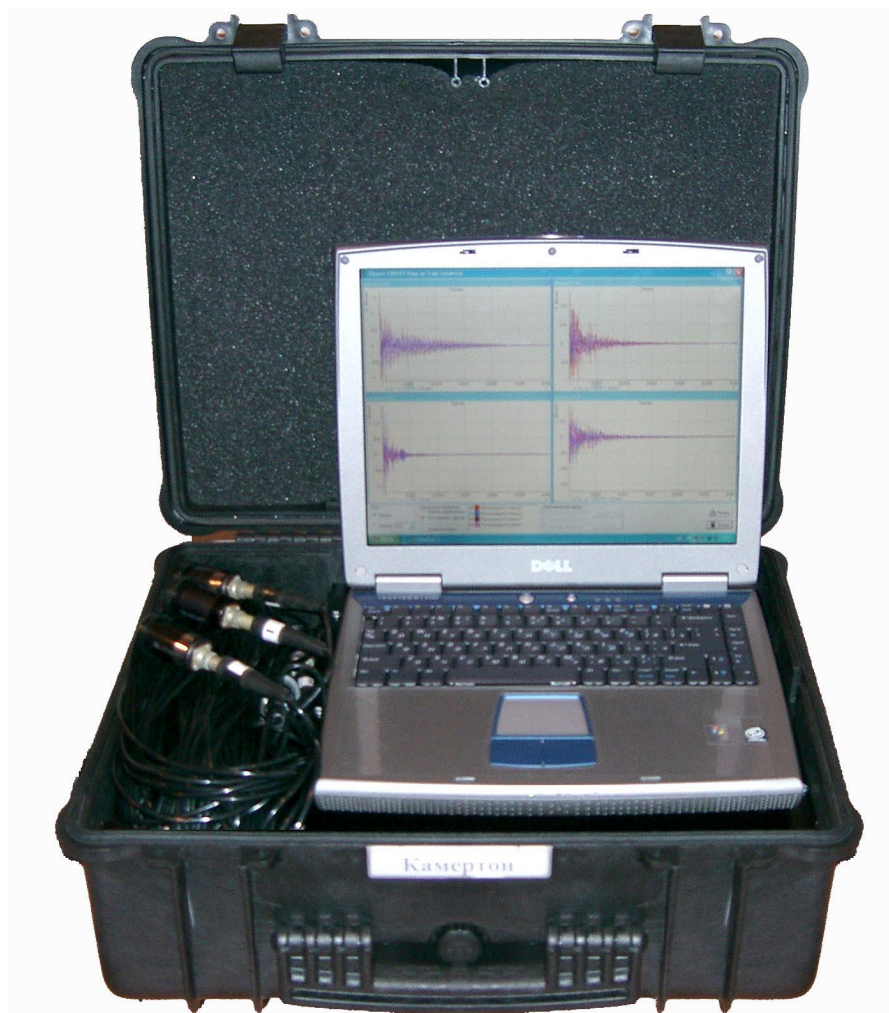
**Схема диагностирования качества сварных соединений полимерно-армированных труб (ПАТ)**



## Метод контроля качества сварных соединений полимерно-армированных труб

**Переносной многоканальный программно-аппаратный комплекс «Камертон» предназначен:**

- для обнаружения опасных для эксплуатации несплошностей и трещин в арматуре и других изделиях из различных по твердости материалов
- для определения качества сварных и фланцевых соединений различного оборудования, в том числе:  
трубопроводов, роботов вращающихся машин, лопаточного аппарата рабочих колес насосов, вентиляторов, турбин, нагруженных металлоконструкций станков-качалок и другого технологического оборудования;
- для вынесения заключения о возможности продления ресурса дальнейшей эксплуатации.





# Метод контроля качества сварных соединений полимерно-армированных труб

Лаборатория акустического контроля ИГТУ  
Свидетельство об аттестации №041-30001

**АКТ 1**  
от 14.05.2005  
о проведении акустического контроля

Предприятие	ИАО-С (Тройское-2006)	Дата ввода в эксплуатацию	
Подделка	ДПС-435-У (ИПТ) (окан. ЦДПГ-3)	Исправительный срок	
Местонахождение	Шагирте-Бульварное м-о	Дата ввода в эксплуатацию	
Бухгал. №	С/м №1	Имя и фамилия	
Элемент	ГОТ 11-101 (39)	Давление в момент контроля, МПа	рабочее/испытательное
Марка	ПА-200	Имя и фамилия	0,0
Рост №		Рабочая температура	покуп
Тип №			
Нам. №			

Имя заказчика	Имя заказчика	Имя заказчика	Имя заказчика
Имя заказчика	Имя заказчика	Имя заказчика	Имя заказчика

Проведена виброакустическая диагностика:

Схема датчиковых точек:

Зона контроля	Зона контроля	Характеристики	Связь
1	датчик 1		7,0
2	датчик 2		0,75
3	датчик 3		0,85
4	датчик 4		0,90
5	датчик 5		0,85
6	датчик 6		0,88
1-2	датчик 1 - датчик 2		0,90
1-3	датчик 1 - датчик 3		0,89
1-4	датчик 1 - датчик 4		0,89
1-5	датчик 1 - датчик 5		0,85
1-6	датчик 1 - датчик 6		0,87
2-3	датчик 2 - датчик 3		0,87
2-4	датчик 2 - датчик 4		0,89
2-5	датчик 2 - датчик 5		0,81
2-6	датчик 2 - датчик 6		0,86
3-4	датчик 3 - датчик 4		0,85
3-5	датчик 3 - датчик 5		0,82
3-6	датчик 3 - датчик 6		0,84
4-5	датчик 4 - датчик 5		0,78
4-6	датчик 4 - датчик 6		0,89
5-6	датчик 5 - датчик 6		0,82

Замечание:

Известно, что в тех и других условиях и может возникнуть, но не следует осуществлять работы (14.05.2005).

Примечание: датчик качества по образцу

Исполнитель: Д.И.И.	С.И.И.	14.05.2005
Исполнитель: Д.И.И.	С.И.И.	14.05.2005

Исполнитель: Д.И.И.	С.И.И.	14.05.2005
Исполнитель: Д.И.И.	С.И.И.	14.05.2005



**Схема контроля: 6 датчиков устанавливаются под углом 120° по образующей тела законцовки. Последовательно к трубе около каждого из датчиков прикладывается импульсная нагрузка. По характеру прохождения виброакустических волн осуществляется оценка качества сварных соединений.**