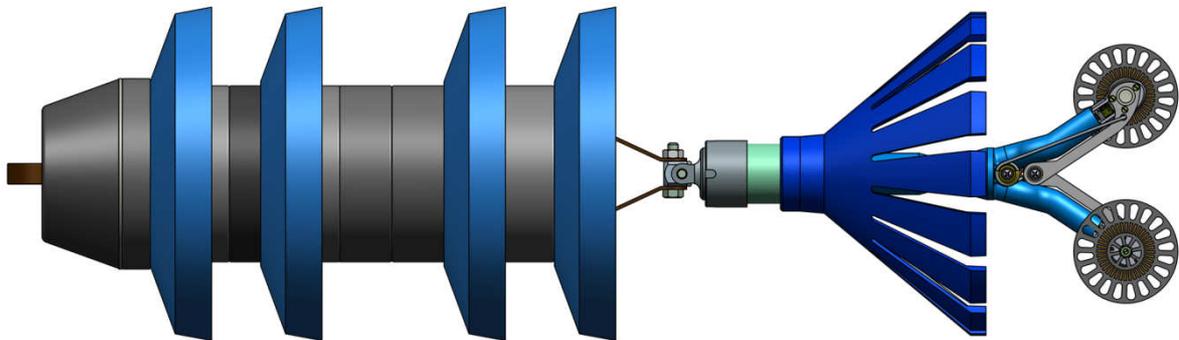




Профилемеры ПВМ, доступные для различных диаметров, дают широкие возможности компаниям, владеющим трубопроводами, и компаниям, проводящим внутритрубную диагностику, по определению пригодности трубопровода как к ВТД, так и к пропуску очистных устройств или для оптимизации программ плановой очистки.

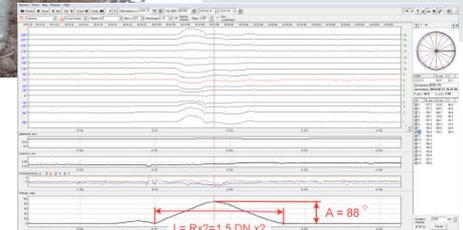
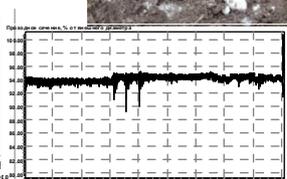
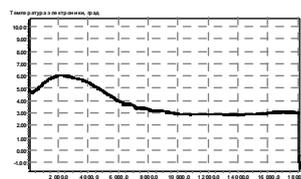
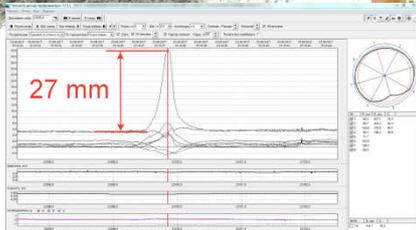
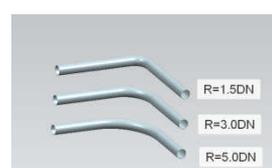


Воспользовавшись инновационным интуитивно понятным представлением данных ПВМ, работники заказчика, прошедшие краткое обучение, смогут:



- 🌀 Определить возможность пропуски дефектоскопа или очистного поршня.
- 🌀 Устранить неопределенности о состоянии внутренней поверхности трубопровода и о наличии твердых отложений.
- 🌀 Определить местоположение, углы и радиусы всех заводских отводов R=1.5DN и R=3.0DN
- 🌀 Обнаружить все вмятины, овальности, некачественные сварные швы и другие геометрические дефекты.
- 🌀 Благодаря алгоритму автоматического определения кольцевых сварных швов, создать трубный журнал с длинами секций и привязками дистанций к камерам запуска/приема и другим особенностям.
- 🌀 Уточнить местоположение тройников, вантузов задвижек и переходов толщин.
- 🌀 Получив графики распределения температуры и давления по длине трубопровода, подобрать ингибитор или оптимизировать график пропуски очистных поршней.

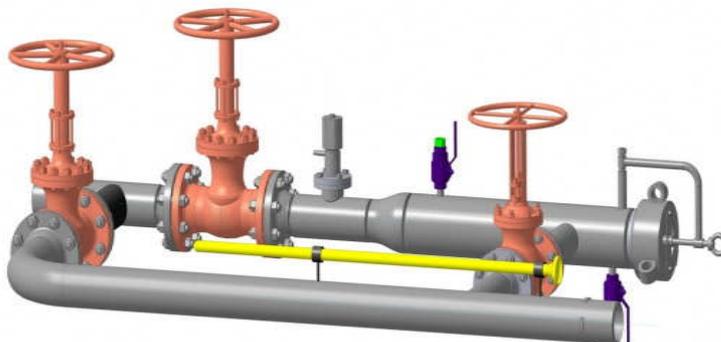
R=1.5DN



Профилемеры ПВМ уже доступны для диаметров: 114 (108), 159 (168), 219, 273, 325 мм

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- 🌀 Запуск и приём ПВМ возможен через укороченные и малогабаритные камеры пуска/приема для очистных поршней или через временные камеры.
- 🌀 Удлинение рабочей зоны камеры не требуется.
- 🌀 Одна измерительная секция ПВМ с универсальными одометрами и единое ПО используется для нескольких диаметров (например, 114-159-219 или 219-273-325).
- 🌀 Перенастройка профилемера на другой диаметр возможна даже в полевых условиях.
- 🌀 Профилемеры ПВМ гарантированно проходят 90 градусные отводы заводского изготовления (по ГОСТ 17375-2001) с радиусомгиба $R=1.5DN$
- 🌀 Измерительная секция ПВМ проходит в сужения 65% от $D_{внеш}$.

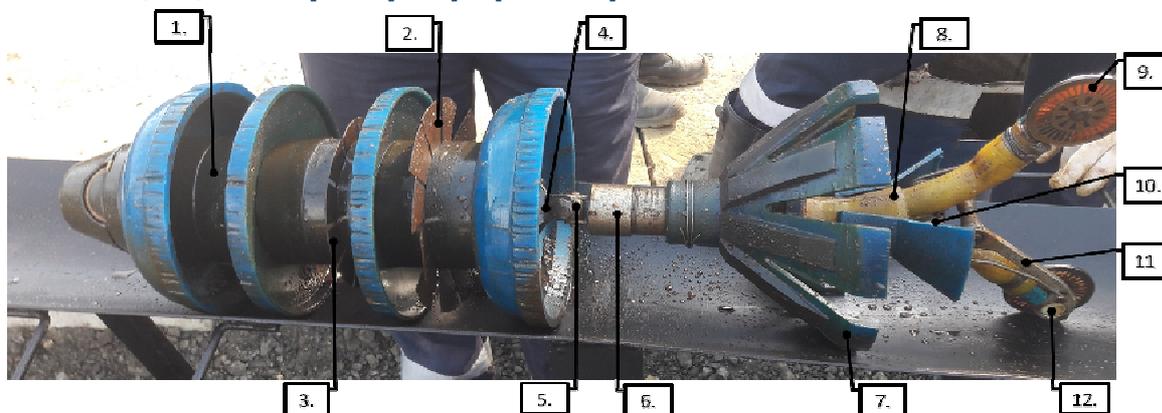


- 🌀 Для снижения риска застревания допускается использовать в качестве тянущей секции ПВМ как скребок-калибр СКТ, так и любой другой скребок или поршень, который многократно пропущался по данному трубопроводу без остановок и застреваний.



- 🌀 Единое программное обеспечение рассчитано как на получение быстрых автоматических отчетов даже неподготовленным работником, так и на подробный анализ отдельных геометрических особенностей опытным специалистом.
- 🌀 Большое время автономной работы ПВМ за счет минимального энергопотребления.
- 🌀 Надежность, удобство, неприхотливость, адаптируемость, ремонтпригодность.
- 🌀 Наличие сертификата ТР ТС 012/2011 на взрывозащищенное оборудование.

Модульная концепция на примере профилемера ПВМ-3-8-219



1 - тянущая секция в виде скребка-калибра СКТ-200 с установленным внутри передатчиком ПНТ-04;

2 - металлический калибровочный разрезной диск диаметром 70% от Dвнеш.=219 мм;

3 - металлические калибровочный диск 85% от Dвнеш.=219 мм;

4 - металлические проушины карданного соединения для D=219 мм, закрепленные на тянущей секции;

5 - металлический "куб" карданного соединения с 2 взаимно перпендикулярными осями вращения;

6 - измерительная секция профилемера ПВМ-3-8 с электроникой и элементами питания внутри;

7 - измерительная полиуретановая манжета с 8 металлическими рычагами внутри;

8 - гибкое соединение между измерительной секцией и одометрической системой;

9 - специальное одометрическое металлическое колесо на подшипниках качения или скольжения;

10 - пружина для прижима одометрических колес к внутренней поверхности трубопровода;

11 - металлический несущий рычаг одометрической системы;

12 - электронный измерительный одометрический модуль с кабелем.

Набор для перенастройки измерительной секции ПВМ-3-8-219 на диаметры D=114 и D=159 мм

13 - измерительная секция ПВМ-3-8 в сборе с измерительной манжетой D=219 мм и одометрами;

14 - карданное соединение для D=159 мм;

15 - карданное соединение для D=114 мм;

16 - измерительная полиуретановая манжета для D=159 мм;

17 - металлические рычаги D=159 (8 шт.);

18 - специальный съемник для смены измерительных металлических рычагов;

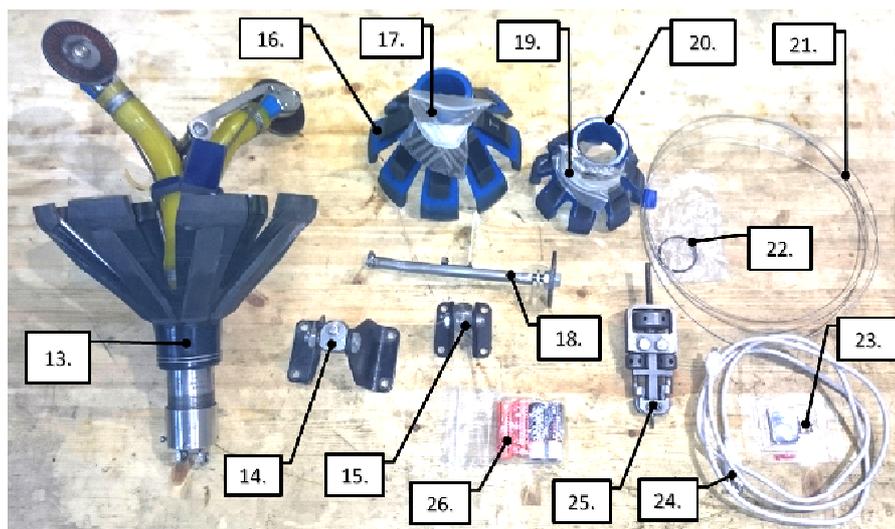
19 - измерительная полиуретановая манжета для D=114 мм;

20 - металлические рычаги D=114 (8 шт.);

21 - нержавеющая вязальная проволока для установки хомута на измерительной манжете;

22 - запасное резиновое уплотнительное кольцо для крышки измерительной секции;

23 - запасная, съемная, стандартная SD-карта памяти;



24 - стандартный mini-USB кабель для соединения с ПК при синхронизации и копировании данных;

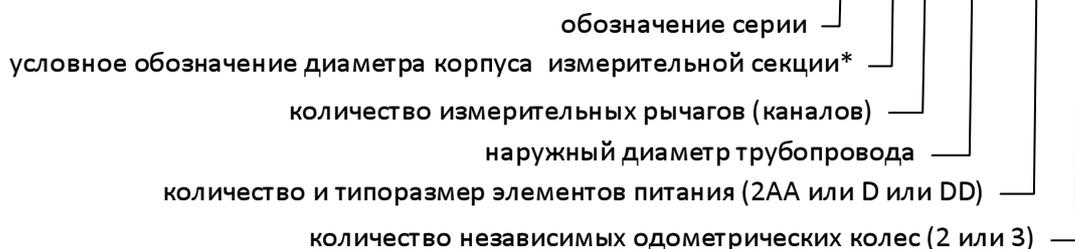
25 - специальное приспособление (хомутатель) для установки проволочных хомутов;

26 - два набора стандартных сменных литиевых батарей AA (LR6), 3.6V



Обозначение профилемеров серии ПВМ

ПВМ-4-16-219-DD-02



* Корпус профилемеров ПВМ-3 спроектирован для прохождения по 3-х дюймовым трубопроводам (DN=3") и более.
У ПВМ-4 корпус больше по диаметру и длине. Он спроектирован для трубопроводов от 4-х дюймов (DN=4") и больше.

Технические характеристики профилемеров серии ПВМ

Обозначение модификации	ПВМ-3-8-2AA	ПВМ-4-8-D	ПВМ-4-16-D	ПВМ-4-16-DD
Тип элементов питания	2шт. AA, 3.6V	1шт. D, 3.6V	1шт. D, 3.6V	1шт. DD, 3.6V
Число каналов (рычагов)	8	8	16	16
Для трубопроводов с Dвнеш., мм	114, 159, 219	159, 219, 273, 325	159, 219, 273, 325	219, 273, 325, 377
Прохождение отводов R=1.5DN	ДА			
Прохождение сужений 70% от Dвнеш.	ДА			
Средний ток потребления	100 мА	110 мА	130 мА	130 мА
Время автономной работы измерительной секции	50 часов	150 часов	120 часов	250 часов
Рабочее давление	до 80 атм	до 120 атм	до 120 атм	до 120 атм
Диапазон температур измерительной секции профилемера	-40С ... +85С			
Рабочая температура профилемера с учетом нч-передатчика ПНТ в тянущей секции	-5С ... +53С	-20С ... +60С	-40С ... +85С	-40С ... +85С
Скорость движения (с вероятностью 99% пригодности всех данных для обработки)	0.1м/с ... 6 м/с			
Скорость движения с определением дистанции L (погрешность L не более 5%)	до 25 м/с			
Наличие навигационной системы (6-ти осевая БИНС)	3-х осевой гироскоп ±1000 град/с 3-х осевой акселерометр ±4g			
Определение углов отводов заводского изготовления с вероятностью не менее 97%	30 град, 45 град, 60 град, 90 град.			
Определение радиусов заводских отводов с вероятностью не менее 95%	R=1.5DN, R=3.0DN, R=5.0DN.			
Наличие независимой системы для повышения точности и вероятности определения углов и радиусов отводов	ОПЦИЯ*			

* В программе обработки данных View_PRФ, помимо обработки данных гироскопов и акселерометров, дополнительно предусмотрена обработка записей от трех одометрических колес, расположенных не в одной плоскости. При прохождении профилемером изгибов трубопровода (отводов) каждое колесо проходит по внутренней поверхности отвода по своей траектории. Длина траекторий (дуг) разная. Программа обработки способна определять радиусы и углы отводов по разности локальных записей от 3 независимых одометрических колес. Определение углов и радиусов отводов как по записям гироскопов, так и записям от 3-х независимых одометрических колёс (т.е. 2 полностью независимых метода) существенно повышает точность. Но повышение точности в данном случае будет за счет усложнения механики одометрической системы профилемера.



Идентификация дефектов и особенностей

Особенность	Да (POI ¹ >90% ³)	Нет (POI<50%)	Может быть (50%<=POI<=90%)
Дефекты геометрии			
- гофра	X		
- вмятина	X		
- овальность	X		
Конструктивные элементы			
- сварной шов	X		
- задвижка (линейный кран)	X		
- тройник	X		
- трубопроводная арматура ⁴			X
- сварное присоединение		X	
- поворот оси (отвод)	X		
- изменение диаметра	X		
- изменение толщины стенки (при соединении труб)	X		
- сужающийся переходник (примыкающий к сварному шву)	X		

Обнаружение и погрешность определения размеров аномалий

Особенность и вероятность обнаружения	Ручной режим ⁵
Сужения при POD ² = 90%	0.5% от D _н
Глубина при POD = 90%	0.8% от D _н
Овальность при POD=90%	0.8% от D _н
Измерение глубины с достоверностью 80%	± 0.4% от D _н
Измерение ширины с достоверностью 80%	± 50 мм
Измерение длины с достоверностью 80%	± 7 мм

1. POI - вероятность правильной идентификации = вероятность того, что особенность будет обнаружена профилемером и правильно классифицирована.
2. POD - вероятность обнаружения.
3. В ручном режиме обработки данных POI ≥ 95%. Но при локальной скорости движения профилемера V > 6 м/с показатель POI может быть в таких местах ниже 90% из-за динамических эффектов, т.к. возможны "отскоки" измерительных рычагов при ударах о значительные выступы. Также важную роль играет вязкость окружающей среды и минимизация веса измерительных рычагов при сохранении их демпфирующих свойств.
4. Обнаружение и идентификация трубной арматуры с характерным размером от 50 мм при V < 6 м/с.
5. Необходимые условия для выполнения заявляемых параметров:
 - В газовых средах (природные и промышленные газы, сжатый воздух), а также в мультифазных средах (скважинные флюиды с газовым фактором 100 м3/т и более, а также водо-газо-нефтяные эмульсии) давление по всему трубопроводу не менее P = 2.5 МПа (25 атм).
 - В жидких однофазных средах (подготовленная нефть, нефтепродукты, вода) достаточно P ≥ 0.5 МПа (5 атм) или более.

Диапазон скорости движения профилемера со сбором данных - от 0.1 м/с до 10 м/с.
 Движение профилемера без механических повреждений - до 12 м/с (до 43 км/ч).

Для получения дополнительной информации пожалуйста свяжитесь с нами:

ООО "АПРОДИТ" 140402, Московская обл., г. Коломна, Окский проспект 101

www.aprodit.ru mail@aprodit.ru тел.: +7 (496) 623-03-31 моб. : +7 (916) 674-82-59 (WhatsApp)