

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ВИБРО – ПРИБОР»**

ОКП 4212 812 001

УТВЕРЖДЕН

ЖЯИУ.406234.001 РЭ – ЛУ



**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
ДИНАМИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ МД – 45 – 400
Руководство по эксплуатации**

ЖЯИУ.406234.001 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

Список обозначений и сокращений	4
Введение	5
1 Описание и работа	6
1.1 Описание и работа изделия	6
1.1.1 Назначение изделия	6
1.1.2 Технические характеристики	6
1.1.3 Комплект поставки	7
1.1.4 Устройство и принцип работы	8
1.1.5 Маркировка	11
1.1.6 Упаковка	11
2 Использование по назначению	12
2.1 Эксплуатационные ограничения	12
2.2 Подготовка изделия к использованию	12
2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию	12
2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	12
2.2.3 Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию	13
2.2.4 Указания по включению	13
2.3 Использование изделия	13
2.3.1 Действия обслуживающего персонала при использовании изделия	13
2.3.2 Проверка функционирования	13
2.3.3 Перечень возможных неисправностей и меры их устранения	15
2.3.4 Порядок выключения изделия	16
2.3.5 Меры безопасности при использовании изделия по назначению	16
2.3.6 Монтаж и демонтаж	16
3 Техническое обслуживание	17
3.1 Поверка	17
3.2 Техническое обслуживание	17
3.2.1 Техническое обслуживание законсервированного МД–45	17
3.2.2 Техническое обслуживание введенного в эксплуатацию МД–45	17
3.2.3 Общие указания	18
3.2.4 Меры безопасности	18
3.2.5 Порядок технического обслуживания	18
3.2.6 Консервация (расконсервация, переконсервация)	18
4 Ремонт	20
5 Хранение	21

5.1	Место хранения	21
5.2	Условия хранения	21
5.3	Условия складирования	21
5.4	Специальные правила и сроки хранения	21
6	Транспортирование	22
6.1	Требования к транспортированию изделия и условиям транспортирования	22
6.2	Порядок подготовки изделия для транспортирования различными видами транспорта	22
6.3	Порядок погрузки и выгрузки изделия и меры предосторожности	22
7	Утилизация	23
7.1	Меры безопасности при утилизации	23
7.1.1	Сведения и проводимые мероприятия по подготовке изделия к утилизации	23
7.1.2	Перечень утилизируемых составных частей	23
7.1.3	Методы утилизации	23
8	Гарантии изготовителя	25
	Приложение А Документы на которые есть ссылка в РЭ	26

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Сокращения

В настоящем руководстве по эксплуатации применяют следующие сокращения:

ЗИП	Запасные части и инструмент
ПО	Программное обеспечение
ПО	Профилактический осмотр
ППП	Планово – профилактическая проверка
ПС	Паспорт
РЭ	Руководство по эксплуатации
ТО	Техническое обслуживание

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на преобразователи пьезоэлектрические динамического давления МД–45–400 (далее по тексту МД–45–400, МД–45, изделие, преобразователь), предназначенные для преобразования динамического давления в электрический сигнал, пропорциональный давлению.

Уровень специальной подготовки обслуживающего персонала

Уровень подготовки персонала должен быть достаточен для проведения монтажа, демонтажа, измерений и обслуживания МД–45.

К работе с МД–45 допускается обслуживающий персонал, изучивший настоящее РЭ и знающий общие правила обращения с преобразователями пьезоэлектрическими. При работе с МД–45 необходимо соблюдать общие требования электробезопасности по ГОСТ Р 12.1.019-2009, РД 153-34.0-03.150-00.

Распространение РЭ на модификации изделия

Настоящее РЭ распространяется на преобразователи МД–45–400, в случае, если не указано иное.

Комплект документации

МД–45 должен соответствовать требованиям настоящего РЭ и комплекту документации согласно таблице 1.

Таблица 1 – Обозначение конструкторской документации

Обозначение	Вариант исполнения	Код ОКП	Литера
ЖЯИУ.406234.001	МД–45–400	ОКП 4212 812 001	А

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Описание и работа изделия

1.1.1. Назначение изделия

1.1.1 Пьезоэлектрический преобразователь динамического давления МД–45, предназначен для преобразования динамического давления в пропорциональный электрический сигнал.

1.1.2 МД–45 применяются для непрерывного и долговременного контроля состояния дизельных и других двигателей внутреннего сгорания в процессе эксплуатации их в энергетике, машиностроении, на транспорте и других отраслях промышленности и науки.

1.1.3 Преобразование динамического давления объекта контроля в электрический сигнал на выходе преобразователя МД–45 происходит за счёт прямого пьезоэлектрического эффекта. Выходными параметрами МД–45 является электрический заряд, прямо пропорциональный динамическому давлению. Электрическая цепь преобразователя изолирована от его корпуса.

1.1.4 Степень защиты корпуса преобразователя от проникновения воды – IP54 по ГОСТ 14254–96.

1.1.5 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от минус 60,0 °С до 120,0 °С;
- температура в месте установки от минус 60,0 °С до 400,0 °С;
- относительная влажность окружающей среды при температуре 50,0 °С ... до 100,0 % ;
- диапазон измеряемых давлений от 1,0 ÷ 25,0 МПа;
- вибрация в диапазоне частот от 1,0 Гц до 500,0 Гц при ускорении до 50,0 м/с² (\approx 5,0 g);
- механические удары многократного действия с ударным ускорением до 150,0 м/с² (\approx 15,0 g);

Допускается эксплуатация в условиях воздействия пыли, воды, специальных сред (масел, смазок, топлива на основе нефтепродуктов, стерилизующих растворов) в соответствии с ГОСТ 14254–96.

1.1.2. Технические характеристики

Технические характеристики МД–45 соответствуют таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные технические характеристики МД–45

Наименование параметра	Значение	Ед. измер.
Номинальное значение коэффициента преобразования ($K_{ном}$)	900,0	пКл/МПа
Пределы допускаемых отклонений действительного значения коэффициента преобразования ($\Delta K_{пр}$) от его номинального значения ($K_{ном}$) в нормальных условиях	$\pm 200,0$	пКл/МПа
Нелинейность амплитудной характеристики (δ_a) в диапазоне амплитуд преобразуемого динамического давления (ΔP), не более	8,0	%

продолжение на следующей странице

Таблица 1.1 – продолжение

Наименование параметра	Значение	Ед. измер.
Диапазон преобразуемого динамического давления (ΔP) должен находиться в пределах	1,0 ÷ 25,0	МПа
Неравномерность амплитудно – частотной характеристики (δ_f) в диапазоне частот преобразуемых давлений от 10,0 Гц до 1000,0 Гц, не более	3,0	%
Действительное значение электрической емкости ($C_{вн}$) в нормальных условиях	(100,0 – 300,0)	пФ
Действительное значение внутреннего сопротивления ($R_{вн}$) должно быть, не менее:		
в нормальных условиях	$20,0 \cdot 10^6$	Ом
Действительное значение резонансной частоты ($f_{у.рез}$) закрепленного МД–45, не менее	6,0	кГц
Пределы основной относительной погрешности (δ) в рабочих диапазонах частот и амплитуд	$\pm 10,0$	%
Масса (m) МД–45	0,20	кг
Действительное значение электрического сопротивления изоляции ($R_{из}$) обособленных групп электрических цепей МД–45, не связанных электрически или разъединяемых в процессе работы от корпуса и между собой		
в нормальных условиях	$20,0 \cdot 10^6$	Ом

1.1.3. Комплект поставки

Комплект поставки МД–45 должен соответствовать таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Комплект поставки МД–45

Наименование и вариант исполнения	Обозначение	Количество в комплекте
Преобразователь МД–45	см. таблицу 1	1
Заглушка	ЖЯИУ.713131.010	1
Колпачок	ЖЯИУ.713131.015	1
Прокладка	ЖЯИУ.754152.011	2
Эксплуатационная документация		
Паспорт	ЖЯИУ.406234.001 ПС	1
Руководство по эксплуатации ¹⁾	ЖЯИУ.406234.001 РЭ	1
Методика поверки ¹⁾	МП 2520–058–2014	1

¹⁾ Ознакомиться и загрузить РЭ, МП можно на сайте производителя. Адрес производителя указан в разделе 8. РЭ, МП поставляется на партию 10 штук или по дополнительной заявке потребителя.

1.1.4. Устройство и принцип работы

1.1.6 Внешний вид МД–45 приведён на рисунке 1.1.

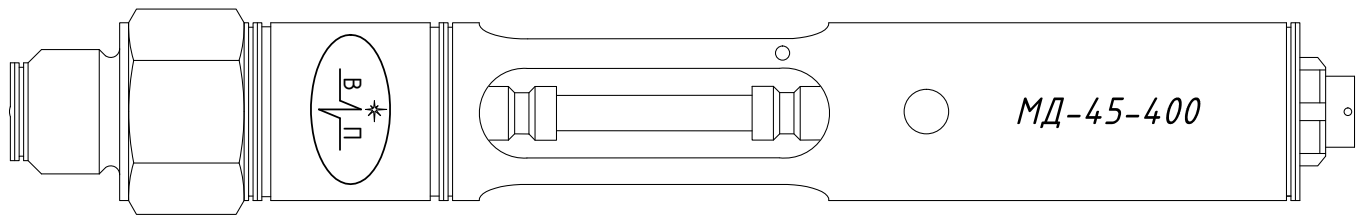


Рисунок 1.1 – Внешний вид МД–45–400

Конструкция МД–45 (рисунок 1.2) представляет из себя корпус (2) соединённый с основанием (7), а основание в свою очередь с трубой (3) при помощи сварки. Токовывод (8) и вилка (5) соединены между собой жаропрочным кабелем (6).

Динамическое давление воздействует на мембрану (1) — передаётся через шток (10) на блок пьезоэлементов. Заряд с обкладок блока пьезоэлементов поступает через токовывод (8) и жаропрочный кабель (6) на выходной соединитель (4).

Электрическая схема МД–45 приведена на рисунке 1.3.

Схема расположения контактов выходного соединителя МД–45 приведена на рисунке 1.4.

Принцип действия МД–45 основан на прямом пьезоэлектрическом эффекте. При воздействии динамического давления на объекте контроля, на котором закреплен МД–45, динамическое давление действует на блок пьезоэлементов, в результате на контактах блока пьезоэлементов генерируется электрический заряд, пропорциональный динамическому давлению объекта контроля.

Основной характеристикой МД–45 является коэффициент преобразования ($K_{ном}$), определяемый по формуле:

$$K_{пр} = \frac{U_{пов.}}{P \cdot K_{уз.}}; \quad (1.1)$$

где $U_{пов.}$ — напряжение на выходе усилителя заряда подключённого к МД–45, [В];

P — задаваемое динамическое давление МД–45, [МПа];

$K_{уз.}$ — коэффициент передачи усилителя заряда, [В/пКл].

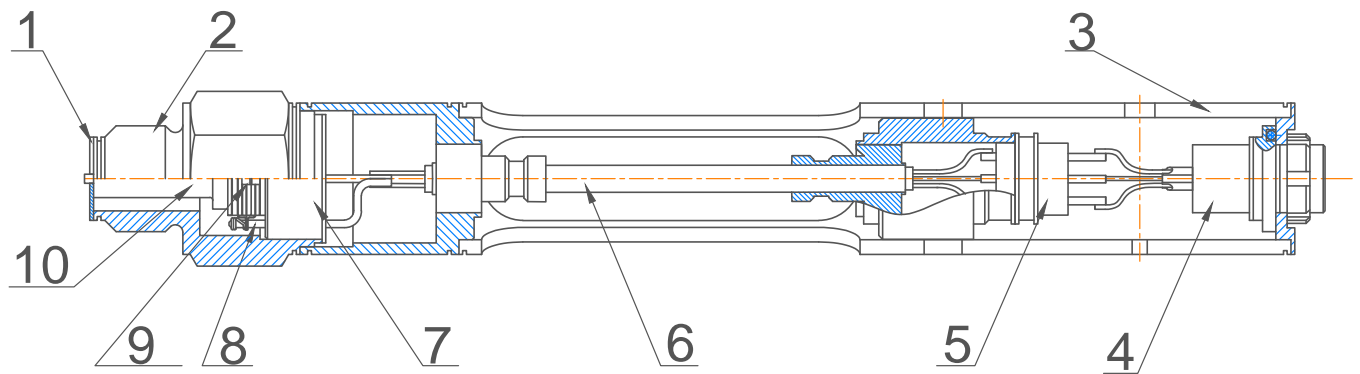


Рисунок 1.2 – Конструкция МД–45; 1 – мембрана; 2 – корпус; 3 – труба; 4,5 – вилка; 6 – жаропрочный кабель; 7 – основание; 8 – токовывод; 9 – блок пьезокерамический; 10 – шток.

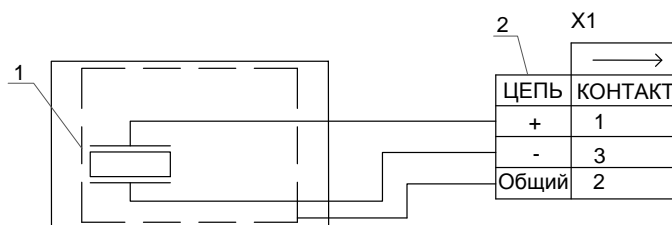


Рисунок 1.3 – Электрическая схема преобразователя.

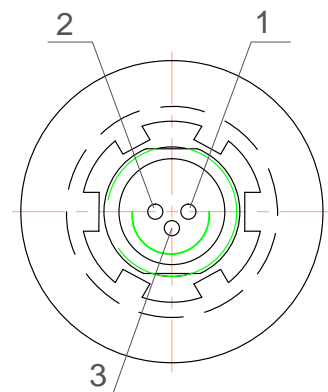


Рисунок 1.4 – Схема расположения контактов выходного соединителя.

1.1.7 Габаритные и установочные размеры для МД–45 приведены на рисунке 1.5.

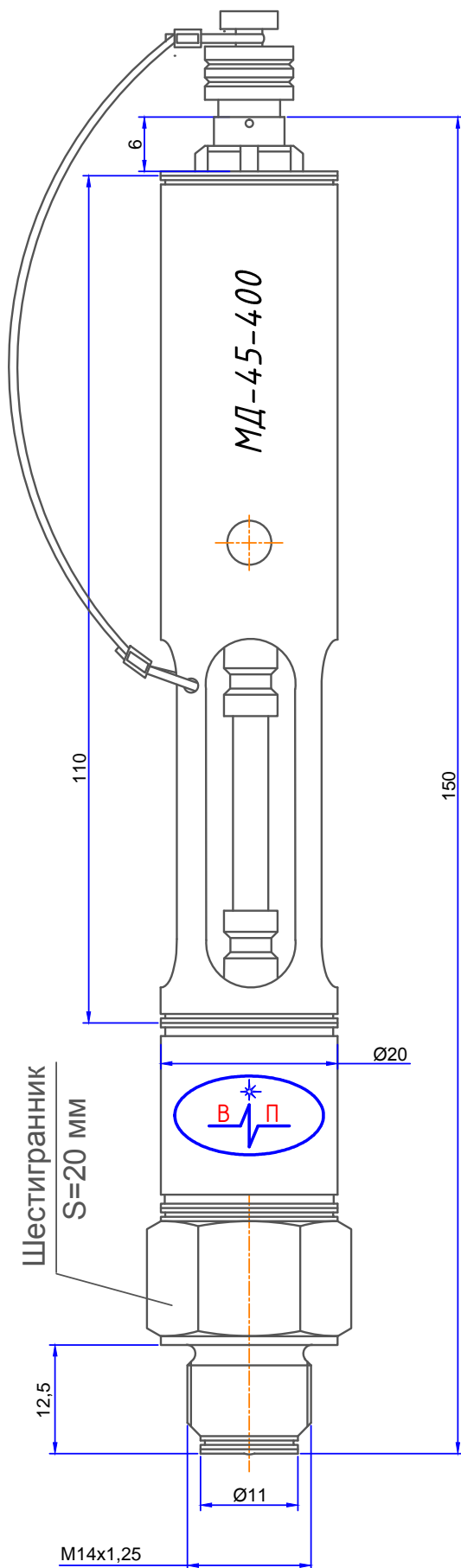


Рисунок 1.5 – Габаритные и установочные размеры МД-45

1.1.5. Маркировка

1.1.8 Маркировка преобразователя

Методом гравировки на поверхность наносятся шифр исполнения, серийный номер, логотип фирмы производителя.

1.1.9 Маркировка эксплуатационной документации

Знак утверждения типа наносится на титульный лист РЭ и ПС типографским способом.

1.1.10 Маркировка внутренней (первичной) упаковки

На внутренней упаковке МД–45 наклеены этикетки.

1.1.6. Упаковка

1.1.11 Правила подготовки продукции к упаковыванию

Перед упаковыванием во внутреннюю упаковку МД–45 должен вылежать в нормальных климатических условиях не менее 24 часов.

1.1.12 Упаковка во внутреннюю упаковку преобразователя

На соединительный разъем и резьбовую часть МД–45 надевают заглушку и колпачок из комплекта поставки (таблица 1.2), после этого производят упаковку МД–45. При этом должна быть исключена возможность перемещения сборочных единиц в упаковках.

1.1.13 Упаковка во внутреннюю упаковку эксплуатационной документации

Упаковка эксплуатационной документации во внутреннюю упаковку должна производиться в соответствии с комплектом чертежей на транспортную тару.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При подготовке МД–45 к монтажу на контролируемом объекте, проведении монтажных работ и во время эксплуатации не допускается прямое попадание влаги на соединительный разъём.

2.1.2 Для уменьшения влияния электромагнитных наводок на входную цепи измерительного тракта следует избегать возможного пересечения или совместной прокладки соединительного жгута с другими кабелями и проводами, излучающими сильное электромагнитное поле.

2.1.3 В процессе монтажа и дальнейшей эксплуатации следует надежно защищать МД–45 от жестких механических ударов, которые могут вывести из строя чувствительный элемент. Пиковое ударное ускорение, воздействующее вдоль оси измерения и двух взаимно перпендикулярных ей осей не должно превышать $1500,0 \text{ м/с}^2$ ($\approx 150,0 \text{ g}$).

2.1.4 После монтажа на объекте измерения, МД–45 в процессе рабочей эксплуатации сохраняет прочность к воздействию температуры окружающей среды при нижнем значении температуры минус $60,0 \text{ }^\circ\text{C}$ и верхнем значении температуры $120,0 \text{ }^\circ\text{C}$, а в месте установки $400,0 \text{ }^\circ\text{C}$. Превышение указанных предельных значений может привести к повреждению МД–45.

2.2. Подготовка изделия к использованию

Вскройте пакет с МД–45 в том месте, где предусмотрен запас полиэтиленовой пленки для переконсервации. Извлеките из чехла и произведите проверку его внешнего состояния.

Произведите отметку в разделе «ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ» паспорта (ПС) на МД–45 о проделанной работе.

2.2.1. Меры безопасности при подготовке изделия к использованию

При подготовке МД–45 к использованию необходимо соблюдать общие правила работы с электроприборами по ГОСТ Р 12.1.019–2009.

2.2.2. Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

При подготовке МД–45 к использованию необходимо произвести проверку его внешнего вида. Проверка внешнего вида проводится внешним осмотром МД–45, при котором должно быть установлено соответствие изделия следующим требованиям:

- а) отсутствие механических повреждений, забоин корпуса, резьбовой части и соединительного разъёма;
- б) комплектность и маркировка должны соответствовать требованиям, установленным в эксплуатационной документации;
- в) резьба должна быть очищенной от внешних загрязнений и не иметь забоин.

2.2.3. Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию

Проверьте внешним осмотром:

- а) целостность резьбовой части;
- б) целостность мембраны;
- в) целостность корпуса;
- г) крепление и целостность соединительного разъёма;

При необходимости удалите пыль и грязь.

2.2.4. Указания по включению

2.2.4.1 Указания по включению МД–45

Перед использованием МД–45 необходимо убедиться, что МД–45 подключен к аппаратуре, установлен в соответствии с п. 2.3.6.1.

2.3. Использование изделия

2.3.1. Действия обслуживающего персонала при использовании изделия

Во время эксплуатации МД–45 не допускается механическое воздействие на корпус и соединитель.

Преобразователь МД–45 необходимо периодически очищать от следов грязи, отложившейся на мембране и включающей остатки сгорания. Сажу и смазочное масло можно удалить протирочной пастой.

П Р И М Е Ч А Н И Е Оберегайте мембрану МД–45 от разрушения. Нельзя очищать мембрану преобразователя механическими предметами, такими как щетки, полировка и т. д.

2.3.2. Проверка функционирования

Проверка МД–45 на функционирование проводится в нормальных условиях:

- а) температура окружающего воздуха от 18,0 °С до 25,0 °С;
- б) относительная влажность от 40,0 % до 80,0 %;
- в) атмосферное давление не регламентируется.

Приборы и оборудование используемые в процессе контроля работоспособности МД–45:

- а) Осциллограф;
- б) Усилитель заряда;
- в) Блок согласующий БС–9234.01;
- г) Программное обеспечение (ПО) Тестер БС–9234.01;
- д) Термометр;
- е) Мегомметр.

2.3.2.1 Проверка работоспособности МД–45

В случае, если преобразователь МД–45 идёт в комплекте с БС–9234.01, проверку работоспособности проводят по методу п. 2.3.2.1.1, иначе проверку работоспособности проводят по методу п. 2.3.2.1.2.

2.3.2.1.1 Проверка работоспособности. Метод 1

Для проверки работоспособности МД–45, его подключают к каналу ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ «ВХОД 1» БС–9234.01, запускают ПО Тестер БС–9234.01, настраивают в соответствии с РЭ на ПО Тестер БС–9234.01.

При проведении измерения (рисунок 2.1), воздействуют на чувствительный элемент МД–45 переменной механической силой, например, надавливанием пальцем на мембрану.

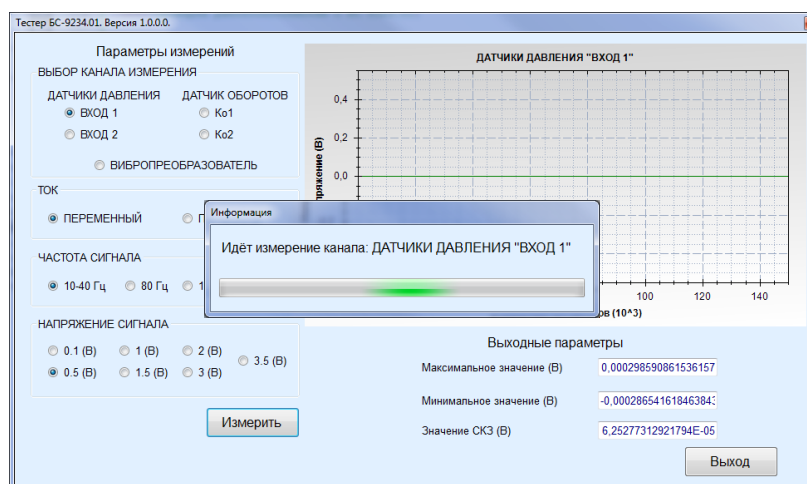


Рисунок 2.1 – Проведение измерения

Результаты работоспособности МД–45 считаются удовлетворительными, а МД–45 работоспособными, если при воздействии переменной механической силы на мембрану МД–45 изменяется форма и величина сигнала во время проведения измерений (рисунок 2.2).

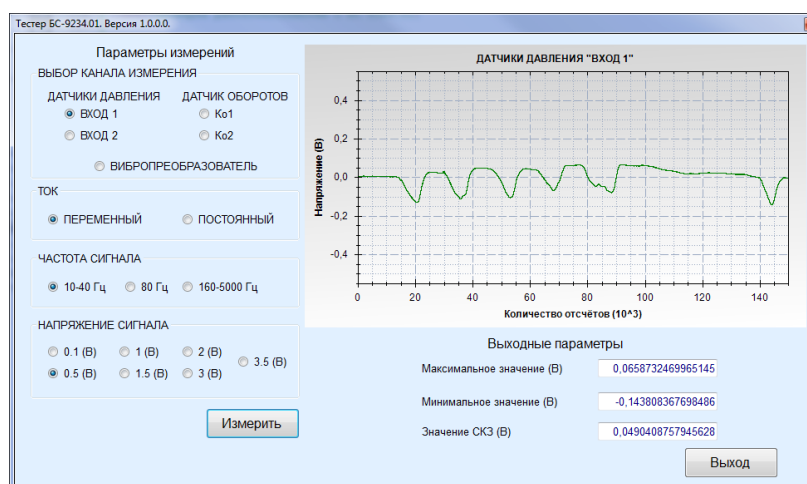


Рисунок 2.2 – Результаты проведения измерения

2.3.2.1.2 Проверка работоспособности. Метод 2

МД–45 соединяют с входом усилителя заряда, выход которого соединяют со входом осциллографа. Воздействуют на чувствительный элемент МД–45 переменной механической силой,

например, надавливанием пальцем на мембрану и наблюдают изменение сигнала с помощью осциллографа.

Результаты работоспособности МД–45 считаются удовлетворительными, а МД–45 работоспособными, если при воздействии переменной механической силы на мембрану МД–45, на осциллографе изменяется форма и величина сигнала (рисунок 2.3).

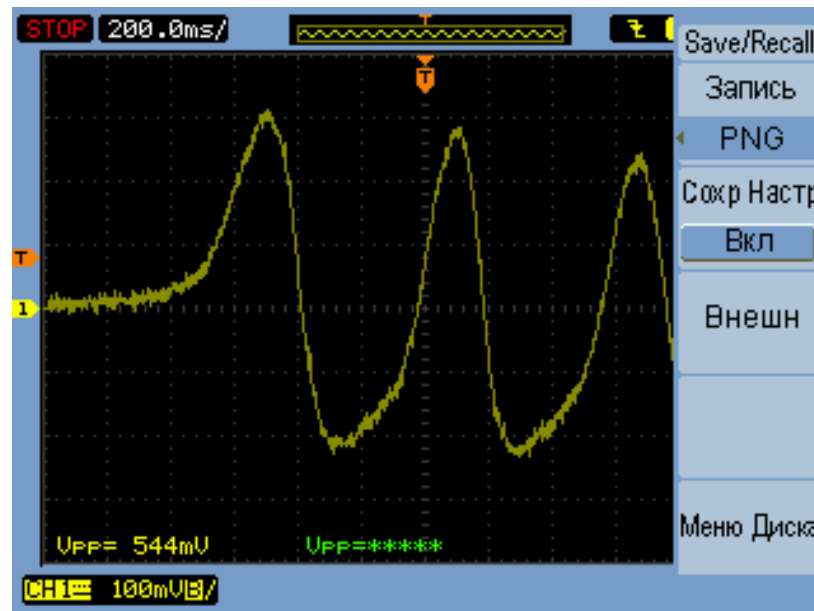


Рисунок 2.3 – Результаты проведения измерения

В случае, если данные условия не выполняются, то необходимо произвести замену преобразователя в соответствии с п. 2.3.3 «Перечень возможных неисправностей и меры их устранения» настоящего РЭ с соответствующей отметкой в разделе «ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ» паспорта на преобразователь МД–45.

2.3.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверка проводится мегомметром с напряжением 100,0 В.

Измеряется действительное значение сопротивления изоляции между:

- соединенными вместе 1, 3 выводами и выводом 2 соединительного разъема МД–45;
- соединенными вместе 1, 2, 3 выводами соединительного разъема и корпусом МД–45.

Результаты испытания считаются удовлетворительными, если сопротивление изоляции ($R_{из}$) соответствует значениям, указанным в таблице 1.1.

2.3.3. Перечень возможных неисправностей и меры их устранения

При неправильной эксплуатации МД–45 могут возникнуть следующие неисправности:

- а) механическое повреждение корпуса и соединителя МД–45;
- б) механическое повреждение резьбы;
- в) короткое замыкание выводов или экрана на корпус МД–45;

В случае возникновения неисправностей необходимо обращаться на предприятие – изготовитель для проведения гарантийного или послегарантийного обслуживания.

ВНИМАНИЕ **РЕМОНТ МД–45 ПРОВОДИТЬ В СООТВЕТСТВИИ С П.4****2.3.4. Порядок выключения изделия**

Выключение МД–45 производится путем отключения его от аппаратуры.

2.3.5. Меры безопасности при использовании изделия по назначению

В процессе подготовки и использования МД–45 по назначению необходимо соблюдать общие правила работы с электроприборами ГОСТ Р 12.1.019-2009 и правила безопасности при эксплуатации электроустановок РД 153-34.0-03.150-00.

2.3.6. Монтаж и демонтаж**2.3.6.1 Монтаж**

ВНИМАНИЕ **ЗАЗЕМЛЕНИЕ МД–45 ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ КОНТАКТОМ С ЗАЗЕМЛЕННЫМ КОРПУСОМ КОНТРОЛИРУЕМОГО ОБЪЕКТА (ПРИ ЭТОМ ДОЛЖЕН ОБЕСПЕЧИВАТЬСЯ СТАБИЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОНТАКТ СОПРИКАСАЮЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ, А ЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕЖДУ КОНТАКТИРУЮЩИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ ПО ГОСТ 12.2.007.0-75).**

МД–45 устанавливают через переходники на головку цилиндра дизеля, или если присутствует индикаторный кран, установку проводят через переходники на индикаторный кран.

При установке МД–45 обязательно используйте уплотнительную медную прокладку из комплекта поставки (таблица 1.2).

Сомкните соединитель МД–45 и соединитель кабельной линии, предварительно сняв заглушку с соединителя и очистив его.

Инструменты:

Ключ гаечный с открытым зевом односторонний ГОСТ 2841 – 80.

2.3.6.2 Демонтаж

Разомкните соединители МД–45 и соединительной линии. Снимите МД–45 с объекта.

Инструменты:

Ключ гаечный с открытым зевом односторонний ГОСТ 2841 – 80.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Поверка

Поверка проводится для подтверждения метрологических характеристик МД–45 в специализированных центрах, имеющих разрешительные документы, а также метрологическое оборудование и обученный персонал.

Для проведения поверки необходимо снять МД–45 с объекта эксплуатации в соответствии с п. 2.3.6.2.

3.1.1 Первичная поверка МД–45 проводится в соответствии с МП 2520–058–2014.

3.1.2 Периодическая поверка МД–45 проводится в соответствии с МП 2520–058–2014. Интервал между поверками МД–45 составляет 2 (два) года.¹⁾

3.1.3 МД–45 должен направляться на поверку с индивидуальным паспортом.

3.1.4 При положительных результатах поверки делается соответствующая отметка в ПС раздела «ПОВЕРКА» на МД–45.

3.2. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание МД–45 состоит из профилактического осмотра (ПО) и планово–профилактической проверки (ППП).

Периодичность ПО и ППП устанавливается предприятием–изготовителем на основании эксплуатационной документации на МД–45, а также в зависимости от производственных условий.

3.2.1. Техническое обслуживание законсервированного МД–45

При консервации упаковыванием, ПО и ППП совмещают и проводят:

- а) перед вводом в эксплуатацию (установку на объект контроля);
- б) переконсервацией упаковыванием;
- в) переконсервацией с применением силикагеля КСМГ.

При консервации с применением силикагеля КСМГ:

- а) ПО не проводят;
- б) ППП проводят перед вводом в эксплуатацию;
- в) ППП проводят перед очередной переконсервацией упаковыванием;
- г) ППП проводят перед очередной переконсервацией с применением силикагеля КСМГ.

3.2.2. Техническое обслуживание введённого в эксплуатацию МД–45

Во время эксплуатации, не реже двух раз в год проводят ПО. ППП проводят перед поверкой МД–45.

¹⁾ Если проведена консервация упаковыванием или консервация с применением силикагеля КСМГ, то очередную поверку проводят перед установкой на объект эксплуатации, если истёк срок поверки.

3.2.3. Общие указания

При техническом обслуживании МД–45 выполняются работы, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Работы выполняемые при техническом обслуживании

Пункт РЭ	Наименование работы	Виды ТО	
		ПО	ППП
2.2.2	Проверка внешнего вида	+	+
2.3.2.1	Определение работоспособности МД–45	-	+
2.3.2.2	Проверка электрического сопротивления изоляции	-	+

3.2.4. Меры безопасности

Меры безопасности применяемые в процессе технического обслуживания МД–45 описаны в п. 2.3.5.

3.2.5. Порядок технического обслуживания

Во время технического обслуживания МД–45 на объекте эксплуатации необходимо проверять целостность мембраны МД–45, надежность крепления жгута и сочленения соединителя.

3.2.6. Консервация (расконсервация, переконсервация)

3.2.6.1 Подготовка МД–45 к консервации

ВНИМАНИЕ НА СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ РАЗЪЁМ И РЕЗЬБОВУЮ ЧАСТЬ МД–45 НАДЕВАЮТ ЗАГЛУШКУ И КОЛПАЧОК ИЗ КОМПЛЕКТА ПОСТАВКИ (ТАБЛИЦА 1.2).

Консервацию следует производить в помещении при температуре окружающего воздуха не ниже 15,0 °С и относительной влажности не более 80,0 % при условии исключения попадания атмосферных осадков или пыли на консервируемый МД–45 в соответствии с ГОСТ 23170–78.

Помещения и участки консервации не должны располагаться в цехах или помещениях, являющихся источниками агрессивных газов. Хранение химикатов, кислот, щелочей и т.п. в помещениях для консервации не допускается.

Разрыв во времени между подготовкой МД–45 и консервацией не должен превышать двух часов.

3.2.6.2 Консервация (переконсервация) упаковыванием

Поместите МД–45 в пакет из предварительно скреплённой сварными швами полиэтиленовой плёнки. Осторожно обожмите пакет для удаления избытка воздуха и заварите его.

Операции по помещению изделия в пакет и его завариванию должны следовать непрерывно.

Поместите законсервированный МД–45 в картонную коробку.

На этикетке, наклеенной на боковой поверхности коробки, поставьте отметку о консервации и установите срок хранения 1 год.

Произведите отметку о проделанной работе в разделе «КОНСЕРВАЦИЯ» ПС на МД–45.

3.2.6.3 Консервация (переконсервация) с применением силикагеля КСМГ

Поместите МД–45 и силикагель КСМГ в пакет из предварительно скреплённой сварными швами полиэтиленовой плёнки. Осторожно обожмите пакет для удаления избытка воздуха и заварите его.

Операции по помещению изделия в пакет и его завариванию должны следовать непрерывно.

Поместите законсервированный МД–45 в картонную коробку.

На этикетке, наклеенной на боковой поверхности коробки, поставьте отметку о консервации и установите срок хранения 5 лет.

Произведите отметку о проделанной работе в разделе «КОНСЕРВАЦИЯ» ПС на МД–45.

4. РЕМОНТ

МД–45 неремонтопригоден.

Ремонт осуществляется заменой преобразователя МД–45 из ЗИП.

Неисправный МД–45 необходимо утилизировать в соответствии с п. 7.

5. ХРАНЕНИЕ

5.1. Место хранения

МД–45 предназначенный для длительного хранения, допускается хранить на стеллажах в закрытых неотапливаемых помещениях.

5.2. Условия хранения

Условия хранения 3(ЖЗ) по ГОСТ 15150–69 при температурах окружающего воздуха от минус 65,0 °С до 50,0 °С и относительной влажности воздуха до 98,0 % при температуре 35,0 °С.

5.3. Условия складирования

МД–45 разрешается хранить в ячейках стеллажей.

При укладке транспортной тары с МД–45 соблюдают следующие требования:

- тарные места укладывают маркировкой к проходу;
- если одной ячейки мало для транспортной тары, то её размещают в следующих ячейках стеллажа выше в той же вертикальной секции, чтобы при укладке и отборе путь перемещения был короче, а адрес хранения отличался бы лишь номером полки;

При размещении транспортной тары с МД–45 в помещениях размеры отступов должны составлять:

- от стен помещения 700,0 мм ;
- от приборов отопления (200,0 – 500,0) мм;
- от источников освещения 500,0 мм;
- от пола (150,0 – 300,0) мм.

Зазоры в штабеле должны быть:

- между ящиками 20,0 мм;
- между поддонами и контейнерами (50,0 – 100,0) мм.

5.4. Специальные правила и сроки хранения

Сроки хранения МД–45:

- не более 1 года при консервации упаковыванием;
- не более 5 лет при упаковывании с консервацией силикагелем.

При хранении свыше указанного срока и в других необходимых случаях МД–45 должен быть подвергнут переконсервации в соответствии с п. 3.2.6.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При транспортировании МД–45 необходимо пользоваться нижеприведенными правилами транспортирования.

6.1. Требования к транспортированию изделия и условиям транспортирования

МД–45 в транспортной таре разрешается транспортировать любым видом транспорта на любое расстояние, при условии крепления тары с упакованным изделием к кузову, борту, стенке и т.д. транспортного средства с целью предохранения ее от смещений, соударений, а также исключения непосредственного воздействия осадков.

6.2. Порядок подготовки изделия для транспортирования различными видами транспорта

Перед транспортированием необходимо произвести упаковку МД–45 согласно п. 1.1.6.

6.3. Порядок погрузки и выгрузки изделия и меры предосторожности

Погрузка и выгрузка ящиков с изделиями должна производиться со всеми предосторожностями, исключающими удары и повреждения в соответствии с маркировкой указанной на ящиках.

7. УТИЛИЗАЦИЯ

При утилизации МД – 45 необходимо руководствоваться нижеприведенными требованиями и правилами утилизации.

7.1. Меры безопасности при утилизации

При утилизации МД – 45 необходимо соблюдать общие правила работы с электроприборами ГОСТ Р 12.1.019-2009, РД 153-34.0-03.150-00.

7.1.1. Сведения и проводимые мероприятия по подготовке изделия к утилизации

Перечень действий проводимый до утилизации МД – 45:

- а) выполнить демонтаж МД – 45 в соответствии с руководством по эксплуатации;
- б) выполнить проверку МД – 45 в соответствии с руководством по эксплуатации;
- в) сделать запись параметров полученных на предыдущем шаге в раздел «Результаты контроля» паспорта (ПС);
- г) сделать запись в раздел «ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ» ПС (причина снятия).

7.1.2. Перечень утилизируемых составных частей

Перечень утилизируемых частей МД – 45:

- а) корпус преобразователя динамического давления МД – 45;
- б) соединительный разъём МД – 45;
- в) колпачок МД – 45 ЖЯИУ.713131.015;
- г) заглушка МД – 45 ЖЯИУ.713131.010;
- д) прокладка МД – 45 ЖЯИУ.754152.011;
- е) паспорт на МД – 45 ЖЯИУ.406234.001 ПС;
- ж) руководство по эксплуатации на МД – 45 ЖЯИУ.406234.001 РЭ.

Если в комплекте с МД – 45 идёт жгут то он так же передаётся для утилизации.

7.1.3. Методы утилизации

Утилизация МД – 45 должна производиться после окончания срока службы МД – 45 или после его выхода из строя на предприятии эксплуатирующем МД – 45 по правилам установленным на данном предприятии, при этом:

- а) соединительный разъём, прокладки, заглушка, а так же соединительные разъёмы, заглушки и кабель жгута передаются для переработки в цветной металл;
- б) корпус МД – 45, а так же антивандальный металлорукав передаются для переработки в чёрный металл;

- в) эксплуатационная документация на бумажном носителе передаётся для переработки в макулатуру.
- г) колпачок, эксплуатационная документация на электронном носителе передаётся для переработки поликарбонатов.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие качества МД–45 требованиям технической документации при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок хранения 5 лет с момента отгрузки МД–45 потребителю, в том числе гарантийный срок эксплуатации 3 года с момента ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

Предприятие – изготовитель:

ЗАО «Вибро – прибор», 196084, Санкт-Петербург, Варшавская ул. д. 5А

☎ (812) 369-59-43, ☎/📠 (812) 369-00-90

✉ general@vpribordat.ru, 🌐 <http://www.vpribor.spb.ru/>

Приложение А

(Обязательное)

Документы на которые есть ссылка в РЭ

Обозначение	Наименование
ГОСТ Р 12.1.019–2009	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
РД 153-34.0-03.150–00	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
ГОСТ 14254—96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).
ГОСТ 12.2.007.0–75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 2841—80	Ключи гаечные с открытым зевом односторонние. Конструкция и размеры
ГОСТ 23170—78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.
ГОСТ 15150—69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ Р 8.800–2012	Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ Гц до $2 \cdot 10^4$ Гц.
ГОСТ Р 8.669–2009	Государственная система обеспечения единства измерений. Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки.
ГОСТ Р 8.801–2012	Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^2$ Па до $2,5 \cdot 10^7$ Па для частот от $5 \cdot 10^{-1}$ Гц до $1 \cdot 10^4$ Гц и длительностей от $1 \cdot 10^{-5}$ с до 10 с при постоянном давлении до $5 \cdot 10^6$ Па

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
2	---	2, 5	---	2, 5	27	ЖЯИУ.02-14	---		02.04.2014
3	---	тит.	---	тит.	27	ЖЯИУ.03-14	---		02.04.2014
9	---	12, 15, 17, 19, 23	---	12, 15, 17, 19, 23	27	ЖЯИУ.09-14	---		17.07.2014