



Указатель уровня масла стрелочный

ПАСПОРТ

Техническое описание, инструкция по эксплуатации

ТЭ. 013. 001. ПС.



1. Назначение изделия.

1.1 Указатель уровня масла стрелочный (далее маслоуказатель) предназначен:

- для определения уровня жидкого диэлектрика (далее масла) в расширителях масляных трансформаторов, автотрансформаторов и специальных трансформаторов, или иного аппарата в процессе его эксплуатации;
- для установления в расширителе нормального уровня масла при заливке им трансформатора;
- для выдачи электрического сигнала при минимальном и максимальном рабочих уровнях масла в расширителе.

1.2 Выпускаются два типа стрелочных маслоуказателей:

- МС-1 — для трансформатора, имеющего расширитель, в котором масло полностью защищено от соприкосновения с окружающим воздухом (расширитель с гибкой оболочкой);
- МС-2 — для трансформаторов имеющего расширитель без гибкой оболочки, и расширителя для контактора РПН.

1.3 Маслоуказатель предназначен для эксплуатации в условиях с умеренным (У1), холодным (ХЛ1), и тропическим (Т1) климатах, макроклиматических районах по ГОСТ 15150. Категория размещения прибора 1 по ГОСТ 15150. Тип атмосферы по ГОСТ 15150.

1.4 Маслоуказатель не требует специального обслуживания.

1.5 Шкала циферблата маслоуказателя приведена на рис. 2.

2. Технические характеристики.

Технические характеристики маслоуказателя приведены в таблице 1.

Таблица 1

НАИМЕНОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЕ ИЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЕ
Место размещения при эксплуатации	на открытом воздухе
Положение	вертикальное
Диаметр циферблата	245 мм.
Напряжение постоянного тока	До 250 В.
Напряжение переменного тока частотой 50...60 Гц.	До 250 В.
Ток	До 1 А.
Коммутируемая мощность контактов	До 30 Вт.
Длина рычага	По таблице 2.
Степень защиты по ГОСТ 14254 не ниже	IP 55.
Средний срок службы до списания	30 лет
Масса маслоуказателя МС-1	Не более 5.5 кг.
Масса маслоуказателя МС-2	Не более 5.0 кг.

3. Структура условного обозначения

МС-X - XXXX -T1.Y1.XЛ1. (XXX)

- 1 – для расширителя с гибкой оболочкой;
- 2 – для расширителя без гибкой оболочки;

Условная длина рычага

Таблица 2

Диаметр расширителя, мм	Условная длина рычага L, мм	
	МС-1	МС-2
470	-	190
690	715	280
760	830	300
940	1120	400
1260	1610	560
1570	2090	720

Климатическое исполнение (таблица 4)

Умеренный климат (У1). Холодный (ХЛ1). Тропический (Т1).

Модификация и система коммутации (таблица 2).

Таблица 3

1. «X» Вид поплавка (М/С)	2. «X» Способ подключения (К/Р)	3. «X» Система коммутации (2/4)
М - металлический поплавок (нержавеющая сталь)	К - клеммная колодка от 4 до 9 клемм в металлической взрывозащищённой коробке.	4 - четыре контакта (с дублирующими контактами 2 MIN. 2 MAX.)
С - сферопластик	Р - разъём тип ШР или аналог, 4К.	2 - два контакта (1 MIN. 1 MAX.)

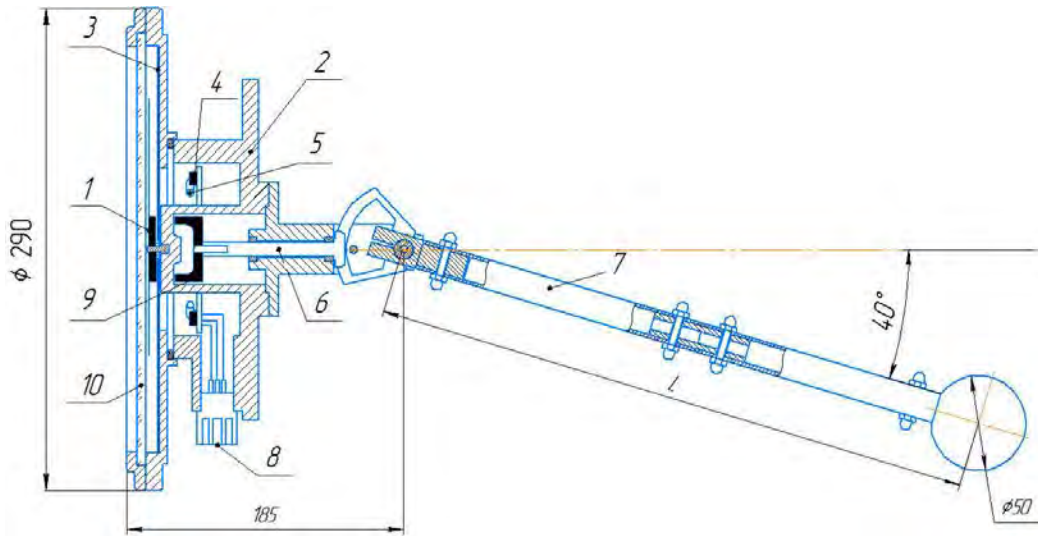
Пример записи маслоуказателя МС-1, для расширителя с гибкой оболочкой, диаметром 1260 мм., с условной длиной рычага 1610 мм, с разъёмом ШР, два контакта (1MIN.1MAX), в климатическом исполнении У1:

МС-1-1610-У1 (Р2)

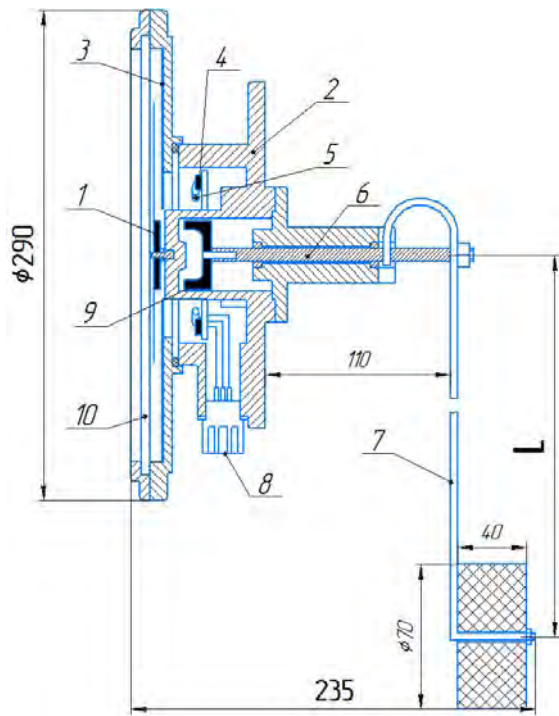
Пример записи маслоуказателя МС-2 для расширителя диаметром 1260 мм. с условной длиной рычага 560 мм, с металлическим поплавком, клеммной коробкой с четырьмя контактами (2 MIN. 2 MAX.), в климатическом исполнении ХЛ1:

МС-2-560-ХЛ1 (МК4)

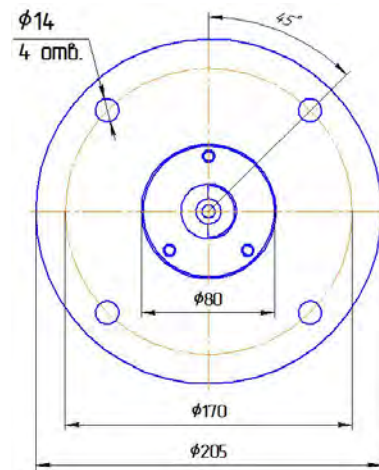
Габаритные и присоединительные размеры маслоуказателя



Тип МС-1



Тип МС-2



Присоединительные размеры

1. Стрелка с постоянным магнитом; 2. Корпус; 3. Циферблат; 4. Неподвижный постоянный магнит; 5. Геркон; 6. Привод с постоянным магнитом; 7. Рычаг с шаровым окончанием для МС-1, и с поплавком для МС-2; 8. Кабельная муфта с контактной колодкой; 9. Подвижный постоянный магнит; 10. Защитное стекло. L - Условная длина рычага.

Рисунок 1.

Шкала циферблатов.

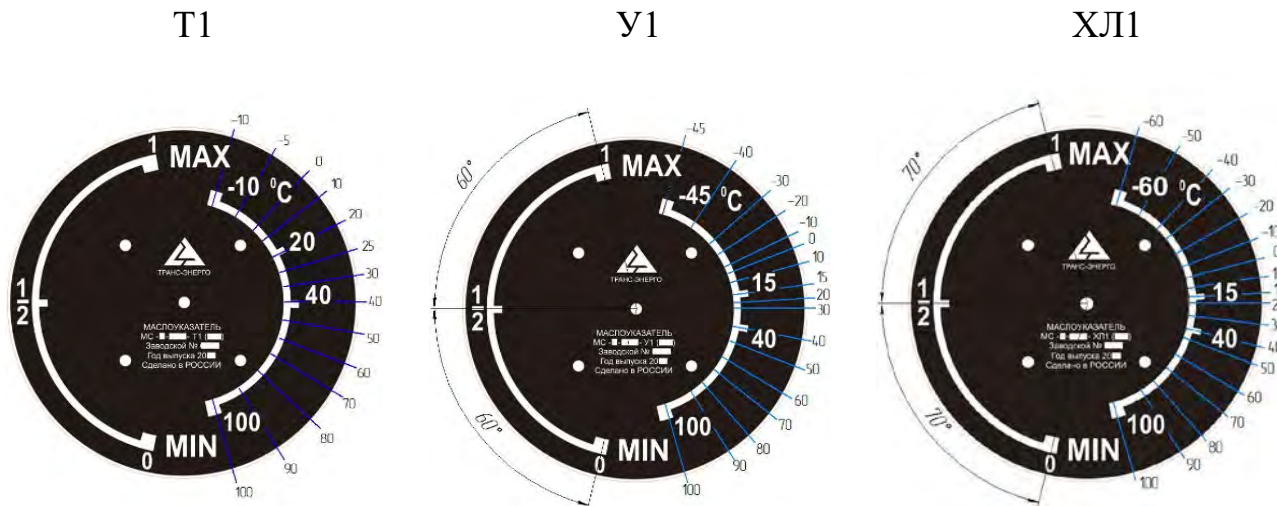


Рисунок 2

Таблица 4

Климатическое исполнение	Контрольные метки для температуры С ⁰			
	У1	MIN. - 45	15	40
ХЛ1	MIN. - 60	15	40	MAX 100
Т1	MIN. - 10	20	45	MAX 100

4. Комплектность

Комплект поставки МС-1		Комплект поставки МС-2	
- Маслоуказатель без рычага	- 1 шт.	- Маслоуказатель без рычага	- 1 шт.
- Рычаг	- 1 шт.	- Рычаг	- 1 шт.
- Шаровой оконцеватель	- 1 шт.	- Поплавок	- 1 шт.
- Съемная кабельная муфта или коробка с клеммной колодкой	- 1 шт.	- Съемная кабельная муфта или коробка с клеммной колодкой	- 1 шт.
- Паспорт	- 1 шт.	- Паспорт	- 1 шт.
- Упаковка	- 1 шт.	- Упаковка	- 1 шт.

5. Устройство и принцип работы

5.1 Размещение маслоуказателя МС-1 и МС-2 на расширителе по рис. 3.

5.2 Визуальный контроль уровня масла в расширителе осуществляется по положению конца стрелки на левой шкале циферблата. Визуальный контроль уровня масла в расширителе при заполнении им трансформатора осуществляется по положению конца стрелки на правой шкале циферблата.

[ЗАКАЗАТЬ: МС-1, МС-2 указатели уровня масла](#)

5.3 На левую шкалу циферблата нанесены три метки, обозначенные цифрами "0", "1/2" и "1" (рис. 2), которые соответственно означают:

- нулевой рабочий уровень масла в расширителе;
- уровень масла в расширителе, равный половине его рабочего объема;
- максимальный рабочий уровень масла в расширителе.

Дополнительно нулевой и максимальный уровни масла обозначены соответственно "MIN" и "MAX".

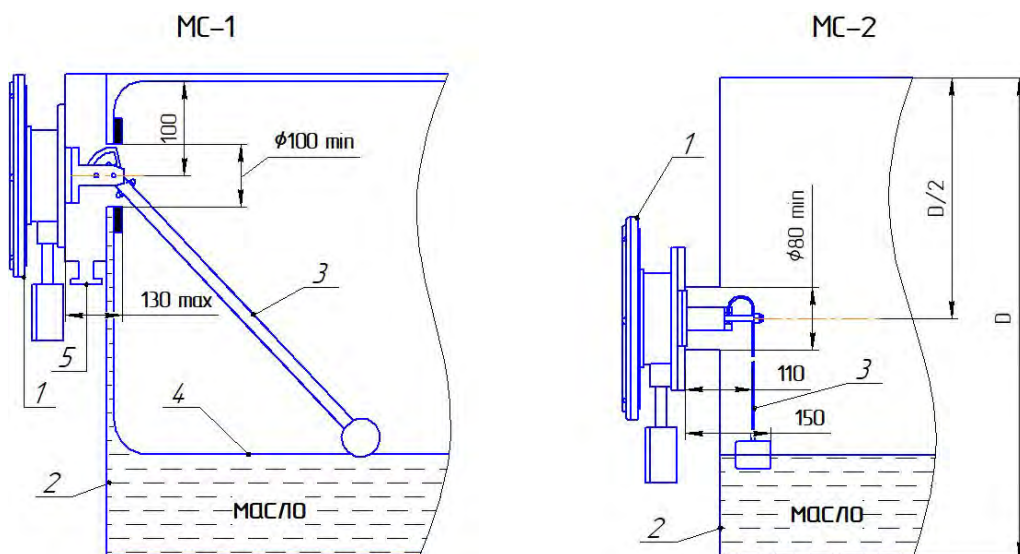
На правую шкалу циферблата нанесены метки, обозначенные числами в градусах Цельсия.

Каждая из них означает уровень масла в расширителе при соответствующей средней температуре масла в трансформаторе.

5.4 Стрелка МС-1 связана с шаровым оконцевателем (скользящего по внутренней поверхности гибкой оболочки), а стрелка МС-2 с поплавком (находящимся на поверхности масла), посредством рычажного привода и двух взаимодействующих между собой магнитов, передающих ей вращательное движение через герметичную стенку корпуса.

5.5 Встроенные в корпус два или четыре геркона поочередно замыкаются при минимальном и максимальном уровне масла в расширителе. Они предназначены для коммутации сигнальной электрической цепи.

5.6 Постоянный магнит, установленный рядом с каждым герконом, служит для его точной настройки на срабатывание при положении стрелки маслоуказателя на метке "MIN" или "MAX".



1. Маслоуказатель; 2. Расширитель; 3. Рычаг; 4. Гибкая оболочка;
5. Патрубок для присоединения воздухоосушителя.

Рисунок 3.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

- 6.1 Эксплуатация маслоуказателя должна проводиться в соответствии с требованиями действующих правил технической эксплуатации электроустановок.
- 6.2 К обслуживанию маслоуказателя допускаются лица, ознакомленные с настоящим документом.

7. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ.

- 7.1 Распаковать и осмотреть маслоуказатель. Убедиться в отсутствии видимых повреждений.
- 7.2 Проверить его комплектность согласно разделу 4.
- 7.3 Проверить на отсутствие заедания работу приводного механизма маслоуказателя.
- 7.4 Проверить электрическую прочность изоляции по табл. 4 раздела 8.
- 7.5 Проверить замыкание сигнальной цепи по табл. 4 раздела 8.
- 7.6 Присоединить демонтированный на время транспортирования и хранения рычаг маслоуказателя.

Сборку рычага маслоуказателя МС-1 выполнить согласно рисунку 4.

Рычаг маслоуказателя МС-2 подсоединить в соответствии с рисунком 5.

Рычаги маслоуказателя МС-2 условной длиной 400, 560 и 720 мм при монтаже выпрямить, поскольку при упаковке они принудительно изгибаются. Концевые изгибы рычага после выпрямления должны находиться в одной плоскости.

- 7.7 В процессе монтажа провести проверку соответствия положения стрелки.

7.7.1 Маслоуказатель МС-1:

- Установить маслоуказатель в вертикальное положение.
- При переводе рычага в горизонтальное положение конец стрелки должен находиться на метке "MAX" или не доходить до нее не более чем на 5 мм. Поворотом рычага подвести конец стрелки сначала к метке "MIN", затем к метке "MAX".
- При нахождении конца стрелки на экстремальных метках или, не доходя до них не более чем на 5 мм, герконы должны сработать.

7.7.2 Маслоуказатель МС-2:

- Установить маслоуказатель в вертикальное положение.
- При переводе рычага в горизонтальное положение конец стрелки должен находиться на метке "1/2".
- Поворотом рычага подвести конец стрелки сначала к метке "MIN", затем к метке "MAX".
- При нахождении конца стрелки на экстремальных метках или, не доходя до них не более чем на 5 мм, герконы должны сработать.

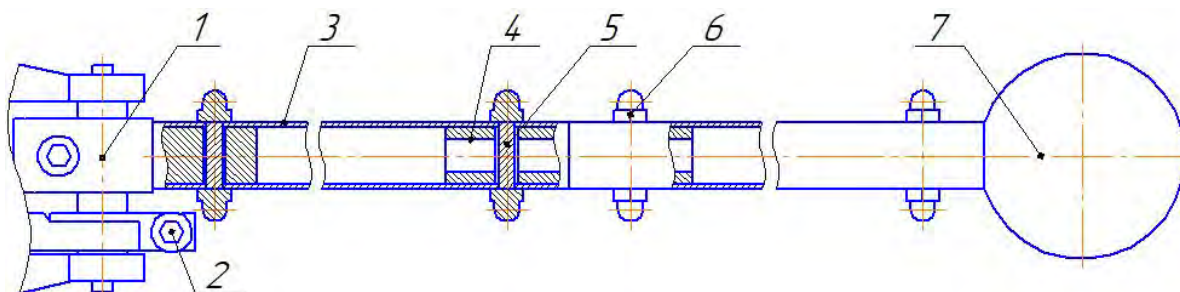
7.8 Установить маслоуказатель с уплотнительной прокладкой на расширитель, пропустив рычаг маслоуказателя через отверстие фланца внутрь расширителя и посадив фланец маслоуказателя на болты таким образом, чтобы муфта с контактной колодкой или коробка зажимов была направлена вниз.

7.9 Выводы герконов имеют два вида для подсоединения кабеля сигнализации:

- через клеммную колодку, установленную в металлической коробке;
- через кабельную муфту в виде разъёма ШР или его аналога.

Монтаж соединителей ШР должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 23591.

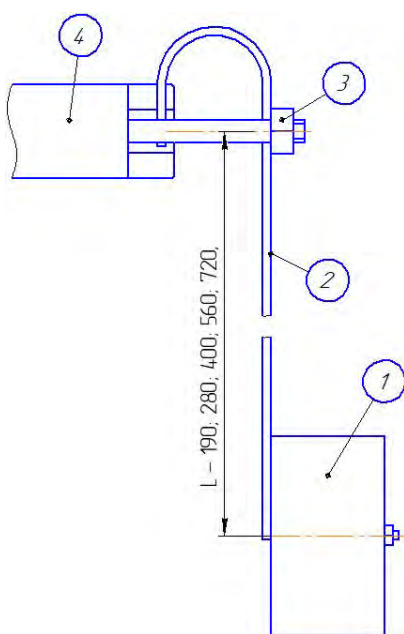
Сборка и подсоединение рычага маслоуказателя МС-1.



1. Привод; 2. Болт; 3. Трубка; 4. Переходник; 5. Шпилька; 6. Гайка колпачковая; 7. Шаровой оконцеватель.

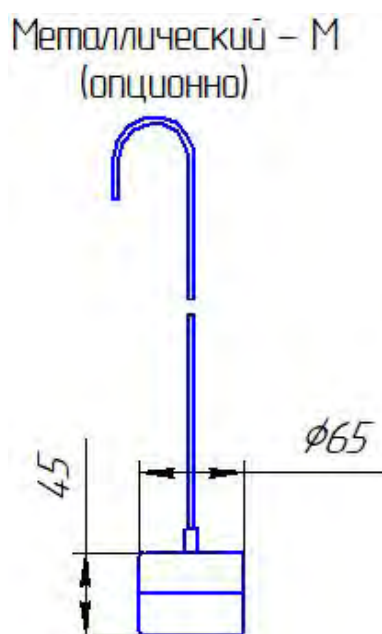
Рисунок 4.

Подсоединение рычага маслоуказателя МС-2.



1. Поплавок;
2. Рычаг;
3. Гайка (стопорная);
4. Привод (редуктор);
L- длина рычага.

Рисунок 5.



Электрическая схема, система коммутации.		
Система коммутации – P2	Система коммутации – K2	Система коммутации – K4
Разъём тип ШР4 (паука) Контакты (зеркон) 1 MIN. 1 MAX.	Колодка клеммная. Контакты (зеркон) 1 MIN. 1 MAX.	Колодка клеммная. Контакты (зеркон) 2 MIN. 2 MAX.
<p>XT1</p> <p>1 3 2 4</p> <p>MIN MAX ОБЩАЯ КОРПУС</p> <p>минимум максимум</p> <p>общая корпус.</p>	<p>MIN MAX</p> <p>XT2</p> <p>11 14 21 24</p>	<p>MIN MIN MAX MAX</p> <p>XT3</p> <p>11 14 31 34 21 24 41 44</p>

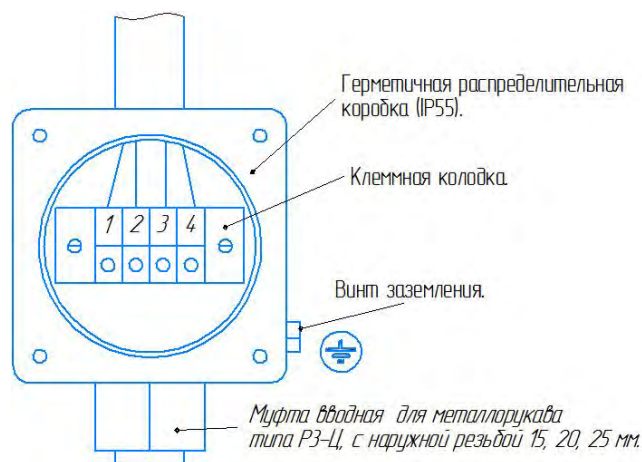


Рисунок 6.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 8.1 В процессе эксплуатации обычно техническое обслуживание маслоуказателя не требуется.
- 8.2 Рекомендуется производить ревизию технического состояния маслоуказателя МС-1 при осмотрах гибкой оболочки, а МС-2 - при расширенных текущих и средних ремонтах трансформатора в объеме и последовательности согласно табл. 5.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ПРОВЕРОК ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Таблица 5

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОВЕРКИ И МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ	ОЦЕНКА ИСПРАВНОСТИ
<p>1. Проверка электрической прочности:</p> <p>1.1. Электрическая прочность изоляции относительно корпуса проверяется приложенным переменным напряжением 1000В промышленной частоты в течение 1 мин.</p> <p>1.2. Электрическая прочность промежутка между парой контактов геркона проверяется приложенным переменным напряжением 500В промышленной частоты в течение 1 мин.</p> <p>2. Проверка работы сигнальной цепи: Замыкание сигнальной цепи проверяется при срабатывании герконов, когда конец стрелки находится на экстремальных отметках. Контроль осуществляют сигнальной лампой накаливания мощностью до 30Вт, подключенной к соответствующим выводам клеммной колодки маслоуказателя. Подаваемое на лампу напряжение - не более 250В.</p>	<p>Отсутствие пробоя изоляции или ее перекрытия.</p> <p>Отсутствие пробоя промежутка между разомкнутыми контактами геркона.</p> <p>Замыкание сигнальной цепи - при нахождении конца стрелки на экстремальной метке или, не доходя до нее не более чем на 5 мм.</p>

9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

- 9.1 Маслоуказатель и настоящий паспорт упакованы в картонную коробку. Упаковка обеспечивает сохранность маслоуказателя в течение 3-х лет при соблюдении приведенных ниже требований к транспортированию и хранению.
 - 9.1.1 Трубы рычага для МС-1 (Рис. 4) упакованы в отдельное место.
- 9.2 Транспортирование упакованных маслоуказателей может производиться железнодорожным, водным, автомобильным и воздушным транспортом. При транспортировании должно быть исключено попадание на упаковку атмосферных осадков, брызг воды и прямых солнечных лучей.
- 9.3 Хранение маслоуказателя должно производиться в его собственной упаковке в сухом проветриваемом помещении, исключая попадание на упаковку атмосферных осадков, брызг воды и прямых солнечных лучей.
- 9.4 При хранении в штабеле допускается устанавливать друг на друга до 5 коробок с маслоуказателями.

**10. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАЩИХСЯ В МАСЛОУКАЗАТЕЛЕ
ДРАГОЦЕННЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛАХ (ДЦМ)**

Таблица 6

Наименование ДЦМ	Наименование детали содержащего ДЦМ	Общая масса ДЦМ	
		МС-1	МС-2
Золото	Герконы	4,454 мг	4,454 мг
Родий	Герконы	5,950 мг	5,950 мг
Серебро	Контакты разъёма	0,6916 г	0,6916 г
Медные сплавы	Привод и другие детали	0,3 кг	0,2 кг
Алюминиевые сплавы	Корпусные детали	3,5 кг	3,2 кг

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Маслоуказатель МС - _____

заводской номер № _____

соответствует техническим условиям ТУ 26.51.52-013-09338969-2017 и признан годным для эксплуатации.

Печать предприятия

Начальник ОТК.

Дата выпуска.

Изготовитель гарантирует безотказную работу маслоуказателя в течение 36 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня отгрузки маслоуказателя поставщиком при условии выполнения требований настоящего паспорта.