

# Руководство по эксплуатации

## Пробоотборник трансформаторного масла «ELCHROM»



**ELCHROM**®

## Содержание

---

1. Общие сведения .....	1
2. Область применения .....	1
3. Модификации.....	2
4. Конструктивные особенности .....	2
5. Указания по безопасности и эксплуатации .....	3
6. Хранение .....	4
7. Гарантии изготовителя.....	5
8. Инструкция по отбору проб масла .....	5
9. Порядок установки резьбового гермоузла.....	8
10. Метрологические характеристики .....	8
11. Проверка пробоотборников на герметичность.....	9
12. Оперативная проверка пробоотборников на герметичность ...	10
13. Дополнительная информация .....	11

# Пробоотборник трансформаторного масла «ELCHROM»

## Руководство по эксплуатации



### Комплект поставки (рекомендуемый<sup>1</sup>)

1. Пробоотборник	- 10 шт.
2. Трехходовой краник	- 14 шт.
3. Трубка гибкая соединительная маслостойкая	- 2 шт.
4. Проточный измеритель температуры жидкости	- 1 шт.
5. Кейс для транспортировки пробоотборников	- 1 шт.

### 1. Общие сведения

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации (далее – Руководство) распространяется на пробоотборники «ELCHROM» с индивидуально притёртыми цельностеклянными поршнями для отбора проб трансформаторного масла (далее – пробоотборники).

1.2. Пробоотборники выпускаются разных типоразмеров для отбора пробы масла объемом 2 см<sup>3</sup>, 5 см<sup>3</sup>, 10 см<sup>3</sup>, 20 см<sup>3</sup>, 50 см<sup>3</sup> и 100 см<sup>3</sup>. Модификации пробоотборников указаны в таблице 1 в разделе 3 Руководства.

1.3. Пробоотборники соответствуют требованиям ТУ 4325-100-66336888-10 и стандарту МЭК 60567-2005. Конструкция пробоотборников защищена патентами Российской Федерации № 48065 от 17 мая 2005 года и № 199720 от 07 июля 2020 года.

### 2. Область применения

2.1. Пробоотборники предназначены для отбора проб трансформаторного масла или другой электроизоляционной жидкости из высоковольтного маслonaполненного электрооборудования (силовые и измерительные трансформаторы, высоковольтные вводы, кабели и конденсаторы). Пробоотборники

---

<sup>1</sup> комплект поставки уточняется при заказе

обеспечивают также возможность хранения, транспортировки и дозированного ввода проб масла (электроизоляционной жидкости) в аппаратуру для выполнения физико-химического анализа, в том числе хроматографического анализа растворенных в трансформаторном масле (электроизоляционной жидкости) продуктов разложения изоляции маслonaполненного электротехнического оборудования.

2.2. Пробоотборники позволяют упростить процедуру пробоотбора, сократить время отбора пробы, обеспечивая при этом представительность пробы. Они просты в эксплуатации, поэтому отсутствует необходимость специальной подготовки персонала электроэнергетических и других предприятий, использующих такие пробоотборники.

2.3. Проточный измеритель температуры предназначен для контроля температуры при отборе пробы трансформаторного масла из оборудования для хроматографического и других видов физико-химических анализов.

### 3. Модификации

Пробоотборники ELCHROM выпускаются по следующему перечню модификаций и номинальных объёмов:

Тип	Номинальный объём пробоотборника, см <sup>3</sup>
ELCHROM-G	2, 5, 10, 20, 50, 100
ELCHROM-GS с резьбовым гермоузлом	20
ELCHROM-GSB с байонетным гермоузлом	20

### 4. Конструктивные особенности

4.1. Пробоотборник состоит из цельностеклянного корпуса с вклеенным (неразъёмное соединение) металлическим наконечником и цельностеклянного поршня. Корпус и поршень индивидуально притёрты друг к другу для обеспечения лучшей газоплотности, поэтому не являются взаимозаменяемыми.

4.2. В металлический наконечник пробоотборника вкручен трехходовой краник, образуя герметичное соединение. Данная конструкция является разборной.

4.3. Трехходовые краники обеспечивают легкое управление потоками газов и трансформаторного масла или другой электроизоляционной жидкости.

4.4. Пробоотборники объемом 20 см<sup>3</sup> выпускаются в трёх модификациях: ELCHROM-G, ELCHROM-GS и ELCHROM-GSB. Конструктивное отличие состоит в том, что в модификациях ELCHROM-GS и ELCHROM-GSB предусмотрен гермоузел, обеспечивающий минимизацию потерь газов в пробе трансформаторного масла. В ELCHROM-GS гермоузел резьбовой, а в ELCHROM-GSB – байонетный (альтернативный). Байонетный гермоузел обеспечивает нормированное оптимальное поджатие уплотнительного конуса.

4.5. **Внимание!** Модификации пробоотборников с гермоузлами рекомендуется использовать при необходимости длительного (десятки суток) хранения пробы трансформаторного масла в условиях небольшого перепада температуры окружающей среды (единицы градусов), как правило, в лаборатории. ELCHROM-GSB позволяет хранить пробы трансформаторного масла в условиях большего перепада температуры по сравнению с ELCHROM-GS.

## 5. Указания по безопасности и эксплуатации

5.1. С целью обеспечения сохранности и работоспособности пробоотборников, а также безопасных условий работы с ними, необходимо применять все меры предосторожности работы со стеклянными изделиями:

- перед использованием пробоотборник проверить на отсутствие трещин и сколов на корпусе и поршне;
- укладывать пробоотборники на поверхность, покрытую салфеткой из неворсистого материала;
- не допускается производить перемещения поршня пробоотборника в цилиндре «сухом» состоянии, с целью предотвращения истирания шлифованной поверхности;
- поршни пробоотборников не являются взаимозаменяемыми. Не допускайте замены поршней.

5.2. Пробоотборники устойчивы к многократной обработке, состоящей из:

- разборки на конструктивные элементы: трехходовой краник, корпус, поршень, узел герметизации с уплотнительным кольцом;
- мойки в мыльном или другом моющем растворе при помощи ерша;
- тщательного ополаскивания сначала проточной водой в течение (1-2) мин, а потом дистиллированной водой;
- сушки при температуре не выше 100 °С;
- обработки трехходовых краников аналогичным образом, за исключением температуры сушки, которая не должна превышать 55 °С. В противном случае может быть нарушена герметичность трехходовых краников;
- перед сборкой пробоотборника тщательно проследите за отсутствием ворсинок на поверхности поршня или в корпусе.

5.3. Запрещается использовать пробоотборники в случае, если поршень или корпус пробоотборника имеют механические повреждения или загрязнены.

5.4. **Внимание!** Из-за минимизированного зазора между поршнем и корпусом пробоотборника, попадание даже небольшого количества пыли или любых других мелких твердых частиц может привести к образованию царапин, что изменит характеристику газоплотности пробоотборника. После мытья и сушки пробоотборник необходимо хранить в собранном виде, чтобы предотвратить попадание твердых загрязнений на поршень.

## 6. Хранение

Пробоотборники могут храниться при температуре от минус 20 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 98% при 25 °С.

## 7. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации пробоотборников – 12 месяцев со дня начала эксплуатации при соблюдении условий хранения и эксплуатации, изложенных в Руководстве.



## 8. Инструкция по отбору проб масла

Если на пробоотборнике ELCHROM-GS уже установлен гермоузел, то придерживайтесь следующего порядка действий.

8.1. Снимите защитные пробки с трехходового краника.

8.2. Присоедините один конец гибкой соединительной трубки к трёхходовому кранику (длина трубки должна быть минимизирована).

8.3. Пропустите небольшой объем масла через гибкую соединительную трубку (промывка внутреннего объема гибкой соединительной трубки).

8.4. Отверните штуцер и накидную гайку гермоузла.

8.5. Поверните ручку трехходового краника в позицию **2** (Рис. 1) и оттяните поршень.

8.6. Переместите уплотнительное кольцо в крайнее нижнее положение поршня так, чтобы оно не препятствовало свободному ходу поршня в процессе отбора пробы.

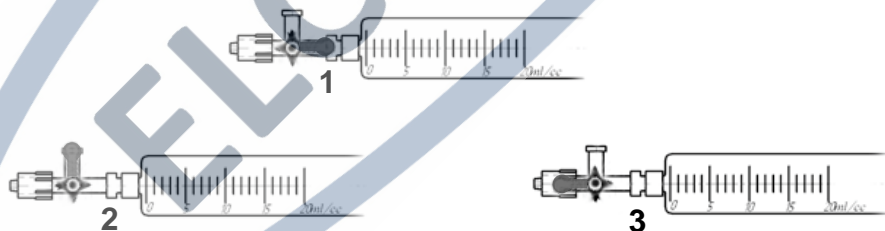


Рис. 1. Позиции ручки трехходового краника на пробоотборнике ELCHROM

8.7. Прижмите поршень в упорном положении (для обеспечения свободного хода поршня ручка трехходового краника должна быть в позиции **2** или **3**) и поверните ручку трехходового краника в позицию **1**.

8.8. Соедините трёхходовой краник пробоотборника с узлом для отбора пробы масла из высоковольтного оборудования с использованием гибких соединительных маслостойких трубок, входящих в комплект поставки. Рекомендуется для контроля температуры отбираемой пробы масла использовать проточный измеритель температуры жидкости (Рис. 2).

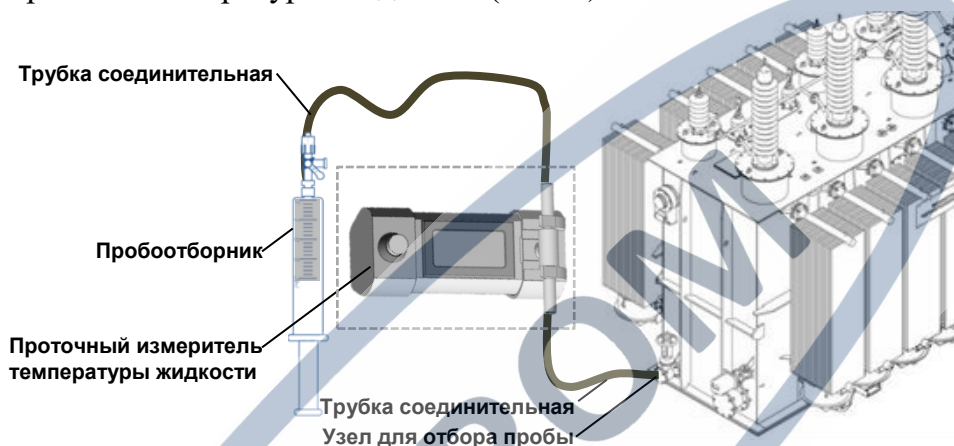


Рис. 2. Система отбора пробы масла в пробоотборник

8.9. Осторожно откройте пробоотборный клапан устройства для отбора пробы масла из высоковольтного оборудования.

8.10. Слейте небольшую порцию масла через боковой штуцер трехходового крана пробоотборника (промыть гибкой соединительной трубкой и каналом трехходового крана).

8.11. Удерживая пробоотборник в вертикальном положении, поверните ручку трехходового крана в позицию **2**, заполните пробоотборник небольшой порцией масла и поверните ручку трехходового крана в позицию **3**.

8.12. Слейте взятую порцию масла через боковой штуцер трехходового крана плавным нажатием на поршень пробоотборника (промыть пробоотборник).

8.13. Выполните 2-3 раза операции по пп.8.11-8.12, чтобы удалить все воздушные пузыри из пробы.

8.14. Поверните ручку трехходового крана в позицию **2** и заполните пробоотборник необходимым количеством масла.

8.15. Поверните ручку трехходового краника в позицию 1. Краник закрыт – проба масла взята!

8.16. Важно! Накидную гайку и штуцер гермоузла закручивать до упора только после того, как температура масла в пробоотборнике сравнялась с температурой окружающей среды (например, после доставки пробоотборника в лабораторию пробу масла необходимо выдержать в течение не менее двух часов).

8.17. Отсоедините гибкую соединительную трубку от трехходового краника и устройства, из которого выполнялся отбор пробы масла.

8.18. Установите на трехходовой краник защитные пробки.

8.19. Срок сохраняемости отобранной пробы может составить до одного месяца.

Если при отборе пробы по каким-либо причинам пробоотборник не занимает вертикального положения, то для удаления воздушного пузыря пробоотборник необходимо отсоединить от источника, сбросить пузырь и повторить все процедуры снова. Не следует осуществлять процедуру удаления воздуха энергично – это не приведет к желаемому результату, а только осложнит получение достоверной пробы.

**Внимание!** Трехходовой краник является съемным элементом пробоотборника. При выполнении всех операций по отбору пробы не совершайте сильных круговых движений пробоотборником, способствующих отсоединению трёхходового краника от пробоотборника.

В процессе отбора пробы уплотнительное кольцо резьбового гермоузла должно находиться в крайней нижней (хвостовой) части поршня. В противном случае уплотнительное кольцо может препятствовать нормальному ходу поршня.

## 9. Порядок установки резьбового гермоузла

9.1. Отсоедините трехходовой кран (если он установлен) от проботоотборника ELCHROM-GS (Рис. 3).

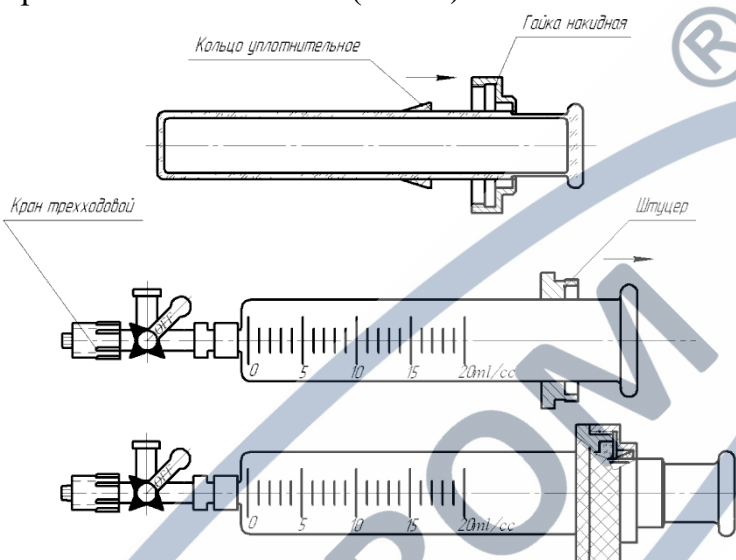


Рис. 3. Установка гермоузла на ELCHROM-GS

9.2. Плавным движением извлеките поршень из корпуса проботоотборника.

9.3. Наденьте на поршень сначала накидную гайку, а затем уплотнительное кольцо так, чтобы основание уплотнительного кольца разместилось в специальном пазу накидной гайки.

9.4. Переместите уплотнительное кольцо в крайнее нижнее положение поршня.

9.5. Наденьте штуцер на корпус проботоотборника.

9.6. Установите поршень в корпус проботоотборника.

9.7. Накрутите накидную гайку на штуцер проботоотборника.

9.8. Присоедините трехходовой кран.

## 10. Метрологические характеристики

10.1. Проботоотборники могут выполнять функцию дозирования пробы в измерительную систему и обладают следующей суммарной погрешностью объема дозирования ( $\Delta$ , %):

	<b>Номинальный объём пробоотборника, см<sup>3</sup></b>								
	<b>2</b>			<b>5</b>			<b>10</b>		
Объём дозирования, %	10	50	100	10	50	100	10	50	100
Δ, не более, %	18,6	4,4	2,7	12,6	3,5	1,8	11,2	3,6	2,8
	<b>Номинальный объём пробоотборника, см<sup>3</sup></b>								
	<b>20</b>			<b>50</b>			<b>100</b>		
Объём дозирования, %	10	50	100	10	50	100	10	50	100
Δ, не более, %	12,4	2,4	1,8	11,7	2,5	1,2	5,7	0,8	0,4

10.2. Метрологические характеристики зависят от объёма отбираемой пробы в пробоотборник: при 100% заполнении пробоотборника, погрешность дозирования минимальная; при заполнении на 50% или 10% от номинального объёма пробоотборника, погрешность дозирования увеличивается.

## **11. Проверка пробоотборников на герметичность**

11.1. Проверка пробоотборников на герметичность проводится с учётом п. 5.2 СТО 56947007-29.180.010.094-2011 Методические указания по определению содержания газов, растворённых в трансформаторном масле.

11.2. В проверяемый пробоотборник набирают подготовленный в другой емкости (например, в пробоотборниках объёмом 50 см<sup>3</sup> или 100 см<sup>3</sup> – ELCHROM-G 50 или ELCHROM-G 100) контрольный образец масла, который содержит растворённый водород с концентрацией 500-1000 ppm (0,05-0,1% об.).

11.3. Проводят первый анализ контрольного образца масла на содержание водорода и фиксируют значение его концентрации.

11.4. Сливают масло из пробоотборника и из емкости с контрольным образцом снова набирают масло до номинального объёма пробоотборника.

11.5. Пробоотборник оставляют с закрытым трёхходовым краником на хранение в течение двух недель при комнатной температуре в темном месте.

11.6. По истечении двух недель проводят второй анализ контрольного образца масла на содержание водорода и фиксируют значение его концентрации.

11.7. Сравнивают результаты двух анализов определения содержания водорода, проведённых в начале и в конце хранения.

11.8. Пробоотборники, в которых изменение концентрации водорода не превышает 5% отн., считаются прошедшими проверку на герметичность. При этом необходимо делать поправку на значение предела повторяемости, регламентированного для применяемой методики в конкретной лаборатории.

## **12. Оперативная проверка пробоотборников на герметичность**

12.1. Все пробоотборники поставляются Заказчику после проведения выборочной проверки на герметичность.

12.2. Оперативную проверку пробоотборников на герметичность рекомендуется проводить ежегодно. Заказчик может проводить такую проверку при приёмке изделий.

12.3. В проверяемый пробоотборник набирают чистое трансформаторное масло до номинального объёма.

12.4. Сливают масло из пробоотборника, обеспечивая наличие масляной плёнки на внутренней поверхности корпуса и внешней поверхности поршня.

12.5. Набирают в пробоотборник воздух в объёме 20% от номинального его объёма (в пробоотборник ELCHROM-G 50 набирают 10 см<sup>3</sup>) и закрывают трёхходовой краник.

12.6. Тянут поршень из пробоотборника на 8-10% от его номинального объёма (для пробоотборника ELCHROM-G 50 оттягивают до значения 14-15 см<sup>3</sup>) и удерживают поршень под нагрузкой в течение 30 с.

12.7. Освобождают поршень от нагрузки.

12.8. Пробоотборники, поршни которых после освобождения от нагрузки вернулись в исходное положение, считаются прошедшими оперативную проверку на герметичность.





ООО «Инжиниринговый Центр ЭЛХРОМ»

Адрес: 107023, Москва, Барабанный пер. 4, оф. IXa  
[www.elchrom.ru](http://www.elchrom.ru)

Е-mail: [elchrom@elchrom.ru](mailto:elchrom@elchrom.ru); [elchrom@mail.ru](mailto:elchrom@mail.ru)

Тел.: +7 (926) 221-98-39

+7 (993) 333-55-35