

**Устройство принудительной подачи пробы**

**ПРУС-2**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ЯРКГ 2.951.004-01 РЭ**

## Содержание

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	6
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	8
4. ПЛОМБИРОВАНИЕ	9
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	9
6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	9
7. РЕМОНТ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	9
8. УСТРАНЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТКАЗОВ УСТРОЙСТВА	10

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения и правильной эксплуатации устройства принудительной подачи пробы ПРУС-2 (далее устройство). Предприятие-изготовитель гарантирует нормальную работу устройства только при строгом выполнении требований и рекомендаций, изложенных в данном РЭ. В связи с тем, что конструкция и технология изготовления постоянно совершенствуются, в конструкции приобретенного устройства могут встречаться незначительные отклонения, отраженные в листе изменений.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1. Назначение устройства.

Устройство предназначено для отбора и подачи анализируемого воздуха из удаленных и труднодоступных мест (колодцев, цистерн и других закрытых или заглубленных в грунт емкостей) на вход газоанализаторов, работающих в диффузионном режиме. В комплекте с газоанализатором устройство может применяться для предварительного анализа воздуха на объектах, где существует возможность возникновения концентрации, опасной для жизни оператора и (или) обслуживающего персонала.

Устройство может использоваться для подачи воздуха с повышенным содержанием оксида углерода (CO), аммиака (NH<sub>3</sub>), сероводорода (H<sub>2</sub>S), диоксида серы (SO<sub>2</sub>), хлора (Cl<sub>2</sub>), диоксида азота (NO<sub>2</sub>), метана (CH<sub>4</sub>) и (или) других компонентов, а так же для подачи воздуха с пониженным содержанием кислорода (O<sub>2</sub>).

Устройство представляют собой автоматический индивидуальный прибор.

По дополнительному заказу устройство комплектуется удлинителем пробоотбора и груз-фильтром.

Удлинитель пробоотбора служит для транспортировки пробы из заглубленных емкостей и может иметь длину до 10 м.

Груз-фильтр служит для утяжеления трубки удлинителя пробоотбора при ее опускании в емкость и для защиты устройства от попадания воды и пыли.

Устройство эксплуатируется в условиях, нормированных для исполнения УХЛ категории 4.2. по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 30 до 45 °С.

Электропитание устройства осуществляется от аккумуляторной батареи (далее батареи) из трех металлгидридных аккумуляторов.

Устройство относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0, имеет маркировку взрывозащиты IExibIIC4 X

$$-30^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +45^{\circ}\text{C}$$

Устройство предназначено для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ Р 51330.13, действующих “Правил устройства электроустановок” (ПУЭ глава 7.3), “Правил эксплуатации электроустановок потребителей” (ПЭЭП глава 3.4), других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, и руководства по эксплуатации ЯРКГ 2 951 00 РЭ.

Возможные взрывоопасные зоны применения устройства, категории и группы взрывоопасных смесей, газов и паров с воздухом – в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.9, ГОСТ 51330.11 и “Правил устройства электроустановок” (ПУЭ, глава 7.3).

### 1.2. Технические характеристики устройства

#### 1.2.1. Устройство должно эксплуатироваться в следующих условиях:

- диапазон температур от минус 30 до 45 °С;
- атмосферное давление в диапазоне от 84 до 106,7кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- относительная влажность от 15 до 95% (без конденсации влаги);

- содержание пыли в анализируемом воздухе не более 40 мг/м<sup>3</sup>.
  - 1.2.2. Размеры устройства: 60x90x30 мм.
  - 1.2.3. Масса устройства: 120 г.
  - 1.2.4. Внутренний диаметр пробоотборной трубки – не менее 1,7 мм.
  - 1.2.5. Максимальная длина пробоотборной трубки - 10м.
  - 1.2.6. Производительность, при длине пробоотборной трубки 0,5 м - не менее 200 мл/мин и при длине пробоотборной трубки 10 м - не менее 100 мл/мин.
  - 1.2.7. Питание – встроенная батарея напряжением 3,6 В тип GP80BVH
  - 1.2.8. Индикация разряда батареи – светодиодная.
  - 1.2.9. Маркировка взрывозащиты 1ExibIICT4 X.
  - 1.2.13. Время непрерывной работы устройства без подзарядки батареи не менее 120 минут.
  - 1.2.14. Время заряда батареи – 2,5 часа.
  - 1.2.15. Время выхода на режим – не более 10 секунд.
  - 1.2.16. Устройство в упаковке должно сохранять свою работоспособность после испытаний на транспортную тряску с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте ударов от 80 до 120 в минуту и после воздействия следующих климатических факторов:
    - температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 30 до 50 °С;
    - относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре 35 °С.
  - 1.2.17. Уровень промышленных радиопомех, воздействующих на устройство, не должен превышать величин, предусмотренных “Общесоюзными нормами допускаемых радиопомех” (нормы 8-72) и ГОСТ 23511.
  - 1.2.18. На корпусе устройства не должно быть царапин, вмятин, коррозионных пятен, ухудшающих внешний вид.
  - 1.2.19. Все части устройства изготовлены из коррозионностойких материалов и защищены коррозионностойкими покрытиями в соответствии с ГОСТ 9.301.
  - 1.2.20. Лакокрасочные защитно-декоративные покрытия наружных поверхностей устройства выполнены не ниже III класса по ГОСТ 9.032 . Адгезия лакокрасочных покрытий имеет оценку не ниже 3 баллов по ГОСТ 15140. Условия эксплуатации 1 по ГОСТ 9.303.
  - 1.2.21. Применяемые в устройстве материалы и покупные изделия соответствуют требованиям стандартов или технических условий, утвержденных в установленном порядке.
  - 1.2.22. Устройство имеет световую сигнализацию разряда батареи.
    - 1.2.22.1. Нормальному заряду батареи соответствует зеленый цвет светодиода (при нажатой кнопке включения).
    - 1.2.22.2. При разряде батареи более чем на 80 % цвет светодиода изменяется на красный (при нажатой кнопке включения).
    - 1.2.22.3. После изменения цвета светодиода на красный устройство некоторое время сохраняет работоспособность, но значения расхода и разряджения при этом могут отличаться от номинальных, указанных в ЯРКГ 2951 004 ТУ. При разряде батареи более чем на 95% светодиод перестает светиться (при нажатой кнопке включения) В этих случаях необходимо зарядить батарею.
  - 1.2.23. Уровень шума при работе устройства не более 15 дБ.
  - 1.2.24. Средняя наработка на отказ не менее 4 000 часов.
  - 1.2.25. Критерием отказа устройств является несоответствие создаваемого разряджения, и расхода требованиям, указанным в ЯРКГ 2951 004 ТУ
  - 1.2.26. Средний срок службы устройства – 6 лет
  - 1.2.27. Количество циклов “заряд – разряд” батареи – не менее 1000.
- 1.3. Состав устройства
- Комплект поставки устройства приведен ниже.

Наименование	Обозначение	Кол-во
Устройство принудительного пробоотбора	ЯРКГ2.951.004-01	1 шт.
Штуцер соединительный	ЯРКГ. 8652023	1 шт.
Адаптер	БПС6-0,3	1 шт.
Отвертка	Guo 3x50	1 шт.
Паспорт	ЯРКГ 2951004-01 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЯРКГ 2951004-01 РЭ	1 экз.
Шнур для переноски	nobby	1 шт
Удлинитель пробоотбора 10 метров с груз-фильтром.	ЯРКГ 8626 039	По отдельному заказу

Примечание: Изготовитель оставляет за собой право замены комплектующих изделий, не ухудшая при этом эксплуатационных характеристик устройства.

#### 1.4. Конструкция и работа

Общий вид устройства представлен на рисунке 1.

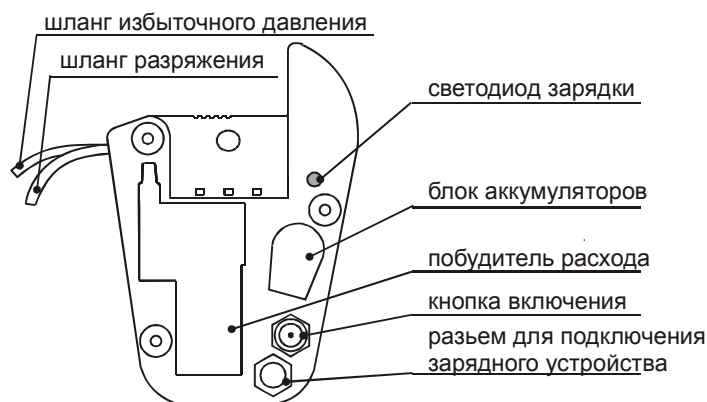


Рисунок 1.

1.4.1. Корпус устройства выполнен из пластин поликарбоната, стянутых вытяжными заклепками

1.4.2. В устройстве используется мембранный побудитель расхода вращательного типа с упругими резиновыми элементами.

1.4.3. Передняя пластина корпуса является лицевой панелью и выполнена из прозрачного полиметилметакрилата, позволяющего визуально контролировать вращение ротора электродвигателя.

Вид устройства со стороны лицевой панели приведен на рис.1. На лицевой панели находятся кнопка включения и разъем для подключения адаптера.

Под лицевой панелью видно расположение светодиода, сигнализирующего о разряде батареи, батарея и побудитель расхода.

1.4.4. Включение устройства осуществляется при нажатии расположенной на лицевой панели кнопки включения.

1.4.5. На передней панели находится маркировка с названием устройства и маркировкой взрывозащиты.

#### **ВНИМАНИЕ!**

**Кнопка включения не имеет фиксации, устройство находится в рабочем режиме только при нажатой кнопке.**

#### **ВНИМАНИЕ!**

**Заряжать батарею во взрывоопасной зоне запрещено!**

**ВНИМАНИЕ!**

Для зарядки батареи использовать только адаптер, поставляемый в комплекте.

Использование адаптера другого типа может привести к выходу устройства из строя.

1.4.6. Задняя панель устройства выполнена из полистирола и имеет крепление к корпусу в 5 точках.

**ВНИМАНИЕ!**

Разбирать устройство во взрывоопасной зоне категорически запрещается!

1.4.7. Обеспечение взрывозащиты

1.4.7.1. Взрывозащита устройства достигается за счет следующих конструктивных и схемотехнических решений:

- для питания устройства применяется батарея с искробезопасными выходными цепями;
- максимальный ток и напряжение в цепи питания ограничиваются до значений, соответствующих требованиям ГОСТ Р 51330.10 для искробезопасных цепей подгруппы ПВ;
- для ограничения тока используются токоограничительные элементы;
- электрическая схема устройства не содержит элементов, вызывающих искрение, температура нагрева электронных компонентов не превышает 130 °С;
- батарея и плата зарядки выполнены в едином конструктиве, находятся в изолированном отсеке корпуса, исключают перемещение, и залиты компаундом.

1.5. Маркировка

1.5.1. На задней панели устройства закреплен шильдик со следующей информацией:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение устройства;
- заводской порядковый номер, год изготовления;
- обозначение ТУ;
- маркировка взрывозащиты IExibIICT4 X  

$$-30^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +45^{\circ}\text{C}$$
- заводской порядковый номер;
- год изготовления.

1.5.2. На передней панели находится шильдик с условным обозначением устройства и маркировкой взрывозащиты и надписью «во взрывоопасной зоне заряжать запрещается».

1.6. Упаковка

1.6.1. Способ упаковки, подготовка к упаковке, упаковочные коробки и материалы должны соответствовать ГОСТ 9.014 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.6.2. Упаковка устройства должна производиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 45 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.6.3. Перед упаковкой устройств необходимо проверить комплектность поставки.

1.6.4. Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ – 10 в соответствии с ГОСТ 9.014. без применения силикагеля.

1.6.5. Газоанализатор должен быть уложен в транспортную тару – упаковочные мешки по ОСТ 93 – 8701.

1.6.6. Эксплуатационная документация должна быть помещена во влагонепроницаемый пакет из пленки полиэтиленовой Мс 0,15x800, 1 сорта ГОСТ 10354 и уложена в коробку.

**2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

2.1. Меры безопасности.

2.1.1. К работе с устройством допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.

2.1.2. Устройство в процессе эксплуатации следует оберегать от механических воздействий, ударов, падений

2.1.3. Для исключения образования электрического заряда протирка наружной поверхности газоанализатора должна производиться влажной тканью.

**ВНИМАНИЕ!**

**Категорически запрещается протирка устройства с использованием спирта или других органических растворителей. Рекомендуется протирать корпус мягкой тканью, смоченной в теплой воде.**

2.1.4. Ремонт устройства должен производиться при выключенном питании прибора.

**2.2 Подготовка к работе**

2.2.1. Распакуйте устройство, проведите внешний осмотр, проверьте комплектность, и визуально убедитесь, что при нажатой кнопке включения ротор электродвигателя побудителя расхода вращается.

2.2.2. Убедитесь, что при нажатой кнопке включения светодиод зарядки горит зеленым светом. Если светодиод не горит или горит красным светом, а ротор не вращается - зарядите батарею.

2.2.3. В процессе транспортировки батарея может разрядиться, поэтому перед первым использованием рекомендуется в любом случае зарядить батарею в течение 4-6 часов.

**2.3. Использование устройства**

2.3.1. Устройство может использоваться как вместе с индивидуальными газоанализаторами СЕАН, так и с другими газоанализаторами, использующими диффузионный способ подачи пробы.

2.3.2. Использование устройства с газоанализатором СЕАН.

**Внимание!**

**Для использования устройства с газоанализатором СЕАН необходимо наличие клипсы на газоанализаторе.** Обращайте на это внимание при заказе газоанализаторов.

2.3.3. Порядок действий при установке устройства на газоанализатор СЕАН:

- откройте клипсу на задней панели газоанализатора СЕАН;
- вставьте верхнюю пластину устройства в открытую клипсу;
- защелкните крышку клипсы.

После установки проверьте правильность крепления устройства относительно газоанализатора СЕАН. Контуры устройства должны совпадать с контурами газоанализатора. Устройство должно прилегать к задней крышке газоанализатора плотно, без перекосов.

2.3.4. Вверните в защитный колпачок электрохимического сенсора газоанализатора СЕАН штуцер, входящий в комплект поставки. Штуцер вворачивается рукой до упора в центральное отверстие колпачка, находящегося на лицевой панели газоанализатора.

2.3.5. Наденьте штуцер на шланг избыточного давления. Шланг избыточного давления маркирован красным цветом.

Шланг избыточного давления служит для подачи пробы в газоанализатор, шланг разряжения служит для отбора пробы и (или) соединения с удлинителем пробоотбора.

**ВНИМАНИЕ!**

**Ошибка при подсоединении к шлангам приведет к неправильной работе устройства.**

2.3.6. При необходимости присоедините к устройству удлинитель пробоотбора, для чего соедините трубку удлинителя пробоотбора со шлангом разряжения с помощью металлического фитинга, поставляемого в комплекте с удлинителем пробоотбора, и находящемся на конце трубки удлинителя пробоотбора.

**ВНИМАНИЕ!**

**Ошибка при подсоединении к шлангам приведет к неправильной работе устройства**

2.3.7. Соедините трубку удлинителя пробоотбора с груз-фильтром.

2.3.8. Не опуская удлинитель пробоотбора с грузом-фильтром в измеряемую емкость (колодец, бак, и пр.), нажмите на кнопку включения и удерживайте ее в течение 3 – 5 с, при этом визуально контролируя показания газоанализатора на чистом воздухе.

Если при данной процедуре показания газоанализатора будут отличны от нуля, необходимо отдуть (отчистить прокачкой воздуха) удлинитель пробоотбора. Для этого следует держать кнопку включенной до тех пор, пока показания газоанализатора не упадут до нуля (при измерении O<sub>2</sub> до 20,8) на сухом чистом воздухе.

2.3.9. В случае невыхода газоанализатора на нулевые показания (или на уровень 20,8 при измерении O<sub>2</sub>) замените трубку удлинителя пробоотбора.

### **ВНИМАНИЕ!**

**Следует использовать только трубку удлинителя пробоотбора, входящую в комплект поставки.**

2.3.10. Опустите груз-фильтр с пробоотборной трубкой в емкость (колодец, бак и пр.), нажмите на кнопку включения на лицевой панели устройства, дождитесь установления показаний на индикаторе газоанализатора. Зафиксируйте результаты измерения, отпустите кнопку.

2.3.11. Достаньте пробоотборную трубку с груз-фильтром из емкости и произведите отдувку трубки на чистом воздухе до установления нулевых показаний, (см. п.2.3.8), после чего отпустите кнопку.

2.3.12. Устройство готово к транспортировке пробы для следующего измерения.

2.3.13. Для отсоединения устройства от газоанализатора необходимо использовать отвертку (входит в комплект поставки).

Для отсоединения устройства выполните следующие действия:

- возьмите прибор с подсоединенным устройством в правую руку, а отвертку в левую;
- поместите конец отвертки (или другого металлического предмета) в зазор между наружной пластиной клипсы и зубчатой пластиной клипсы;
- перемещая рукоятку отвертки по направлению от себя, подденьте пружинную крышку клипсы;
- окончательно откройте клипсу левой рукой;
- отсоедините устройство от газоанализатора, для чего аккуратно, без применения усилия сдвиньте устройство левой рукой по направлению к себе.

2.3.14. Использование устройства с диффузионными газоанализаторами других марок производится аналогичным образом, но без закрепления устройства на газоанализаторе.

## **3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

3.1. Техническое обслуживание устройства включает:

- зарядку батареи;
- очистку груза-фильтра и замену в нем фильтрующего элемент;
- проверку работоспособности устройства.

3.1.1. Для зарядки батареи используйте только адаптер, поставляемый в комплекте с устройством. Производите зарядку аккумуляторов в сухом помещении от сети напряжением 220 В, 50 Гц. Рекомендуемая продолжительность зарядки 2,5 ч.

3.1.2. Производите очистку груз-фильтра от пыли не реже чем 1 раз в 50 циклов зарядки батареи. Осмотрите отверстия для входа воздуха, при необходимости прочистите его иголкой или тонким шилом. Отверните верхнюю часть корпуса груз-фильтра от нижней, осмотрите фильтрующий элемент. При необходимости очистите от пыли или замените его.

3.1.3. Для проверки работоспособности устройства используйте поплавковый ротаметр или пенный измеритель расхода.

Порядок действий при проверке работоспособности:

- полностью зарядите аккумулятор устройства;

- снимите штуцер со шланга избыточного давления;
- соедините шланг избыточного давления с измерителем расхода;
- нажмите кнопку включения и произведите измерения расхода.

Значение расхода не должно отличаться от указанного в паспорте в меньшую сторону более чем на 15 %.

#### **4. ПЛОМБИРОВАНИЕ**

Устройство опломбировано с помощью шильдика, находящегося на задней панели устройства.

#### **ВНИМАНИЕ!**

**На устройства с поврежденной пломбой гарантия не распространяется.**

#### **5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ**

5.1. Устройства транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

5.2. Хранение устройств должно соответствовать условиям хранения в помещениях по группе 1Л согласно ГОСТ 15150.

5.3. Воздух помещения для хранения не должен содержать пыли, влаги (конденсированной) и агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

5.4. В условиях складирования устройства следует хранить на стеллажах в индивидуальной упаковке.

5.5. Условия транспортирования устройств должны соответствовать условиям 1Л по ГОСТ 5.6. Требования транспортирования по ГОСТ12297.

5.7. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Устройства необходимо хранить в закрытом помещении в условиях, исключающих их повреждение.

#### **6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие устройств требованиям ЯРКГ 2951 004. ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, правил транспортирования и хранения.

6.2. Гарантийный срок хранения устройства 6 мес со дня изготовления.

6.3. Гарантийный срок эксплуатации устройства 18 мес со дня ввода в эксплуатацию.

6.4. Гарантийному ремонту не подлежат устройства, имеющие механические повреждения.

6.5. После окончания гарантийных обязательств предприятие-изготовитель производит послегарантийный ремонт устройств.

#### **7. РЕМОНТ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

7.1. Ремонт устройств производится только на предприятии-изготовителе или предприятии, имеющем договор с предприятием-изготовителем.

7.2. Электронные компоненты следует заменять на электронные компоненты идентичного типа.

## 8. УСТРАНЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТКАЗОВ УСТРОЙСТВА

N	Описание последствий отказов	Возможные причины отказов и их устранение	Указания по установлению причин повреждений и их устранению
1	При нажатии на кнопку включения светодиод зарядки горит тусклым красным светом или не горит.	Разряжена батарея	Зарядите батарею
		Запылен груз-фильтр	Осмотрите груз-фильтр, очистите его. При необходимости замените фильтрующий элемент.
		Пережата трубка удлинителя пробоотбора	Устранить пережатие
2	При отдувке удлинителя пробоотбора на чистом воздухе показания газоанализатора не падают до нуля (или 20,8% для O <sub>2</sub> )	Воздух в помещении, где производится отдувка загрязнен	Повторите отдувку на чистом воздухе
		В трубку попало небольшое количество жидкости (конденсата)	Замените трубку
		Сбита градуировка газоанализатора	Отсоедините удлинитель пробоотбора от газоанализатора и проверьте градуировку
3	Светодиод зарядки горит зеленым светом Не вращается ротор двигателя побудителя расхода	Пережата трубка удлинителя пробоотбора	Устраните пережатие трубки
		Неисправен побудитель расхода	Отправьте устройство на предприятие-изготовитель для ремонта
4	Время реакции газоанализатора отличается от указанного в паспорте газоанализатора	Проверить состояние фильтра в груз-фильтре	Замените фильтрующий элемент
	При проведении проверки работоспособности расход воздуха не соответствует указанному в РЭ	Не полностью заряжена батарея	Зарядите батарею
Неисправен побудитель расхода		Отправьте устройство на предприятие-изготовитель для ремонта	
5	При включении адаптера не заряжается батарея	Неисправен адаптер	Замерьте напряжение на адаптере. Если оно не равно 9±0,5 В замените его