

РОССИЯ
ОАО “ЯРОСЛАВСКИЙ ЗАВОД “КРАСНЫЙ МАЯК”



СИСТЕМА
УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ



сертифицирована
DQS согласно
ISO 9001:2008

ОКП 33 4350

ВИБРАТОРЫ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ
ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ
С НАПРАВЛЕННЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ
ИБ – 101Б и однофазные ИВ-101Е

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
3 – 1.004 РЭ

Содержание

1	Общие сведения об изделии	3
2	Назначение изделия	4
3	Технические характеристики	5
4	Комплектность	7
5	Устройство и принцип работы	7
6	Указание мер безопасности	9
7	Подготовка вибратора к работе и порядок работы	12
8	Техническое обслуживание	16
9	Возможные неисправности и способы их устранения	17
10	Требования к хранению и транспортированию	17
11	Свидетельство о приемке	18
12	Гарантии изготовителя	18
13	Претензии и иски	19
14	Отзыв о работе	19
15	Цветные металлы, используемые в вибраторах	19

Руководство по эксплуатации (далее РЭ) составлено как объединенный документ, содержащий техническое описание изделия, указания по его эксплуатации и гарантированные технические параметры.

1 Общие сведения об изделии

Вибратор электромеханический общего назначения с направленными колебаниями ИВ – 101Б и однофазный ИВ-101Е.

Технические условия – ТУ 3343-006-00239942-2001.

Наименование завода – изготовителя – ОАО «Ярославский завод «Красный Маяк».

Система менеджмента качества ОАО «Ярославский завод «Красный Маяк» сертифицирована органом по сертификации DQS, Германия, который является членом Международной сертификационной сети IQNet.

Система соответствует требованиям Международного стандарта ISO 9001:2008, регистрационный номер сертификата 071018 QM08.

Вибраторы сертифицированы на безопасность и соответствуют требованиям:

- технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;

- технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.ME77.B.00893. Срок действия с 06.11.2013 по 06.11.2018 г. Сертификат выдан органом по сертификации РОСС RU.0001.11ME77 ООО «Центр по сертификации стандартизации и систем качества электро-машиностроительной продукции»

ВНИМАНИЕ! В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления, возможны некоторые расхождения между описанием и поставляемым изделием, не влияющие на его работу или техническое обслуживание.



Рисунок 1. Вибратор ИВ – 101Б, ИВ-101Е.

2 Назначение изделия

2.1 Вибратор (рисунок 1) предназначен для возбуждения направленных колебаний в установках по уплотнению бетонных смесей и грунтов, транспортированию, выгрузке и просеиванию сыпучих материалов других технологических работ.

2.2 Вибратор соответствует исполнению У категории 2 ГОСТ 15150-69 и предназначен для эксплуатации в районах, характеризующихся следующими условиями:

- высота местности над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда должна быть взрывобезопасной, не насыщенной токопроводящей пылью, не содержащей агрессивных газов и паров в концентрациях, которые могут вызвать разрушение металлов и электроизоляционных материалов.
- температура окружающей среды от плюс 40 до минус 45 °С.

3 Технические характеристики

3.1 Основные технические характеристики вибраторов указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование показателей	Значения	
	ИБ-101Б	ИБ-101Е
Частота колебаний, Гц (кол/мин) синхронная холостого хода, не менее	50(3000) 46,3(2775)	
Максимальная вынуждающая сила, (при синхронной частоте колебаний), кН	5,0	
Максимальный статический момент дебаланса, кг·см	5,1	
Мощность, кВт: номинальная	0,25	
номинальная потребляемая, не более	0,5	
Номинальное напряжение, В	42; 220; 380	220
Номинальный ток, А	9; 1,9; 1,1	1,75
Частота тока, Гц	50	
Тип вибрационного механизма	Дебалансный регулируемый	
Тип электродвигателя	Асинхронный трехфазный с короткозамкнутым ротором	
Класс изоляции	В	
Масса вибратора, кг.	17	
Степень защиты по ГОСТ14254-96	IP54	
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ Р МЭК 1029-1-94	-	1
Ёмкость рабочего конденсатора (напряжением 400...450 В), мкФ	-	12

3.2 Значения тока в зависимости от режима работы указаны в таблице 2.

Таблица 2.

Тип вибратора	Напряжение, В	Ток, А при режиме работы		
		S1	S3 60%	S3 40%
ИБ-101Б	42	9	11,3	12,6
	220	1,9	2,4	2,7
	380	1,1	1,4	1,6
ИБ-101Е	220	1,75	2,2	2,5

3.3 Шумовые характеристики вибратора, определяемые техническим методом по ГОСТ Р ИСО 3744-2013 указаны в таблице 3.

Таблица 3.

Тип вибратора	Среднегеометрические частоты октавных полос Гц							Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Уровни звуковой мощности, дБ, Не более							
ИБ-101Б ИБ-101Е	90	81	88	85	81	79	78	81

3.4 Габаритные и установочные размеры изделия указаны на рисунке 2.

3.5 Характеристики подшипников качения указаны в таблице 4.

Таблица 4.

Тип вибратора	Номер позиции по рисунку	Условное обозначение подшипника		Номер стандарта ГОСТ	Основные размеры, мм	Количество подшипников на изделие
		ГОСТ 3189-89	Международное			
ИБ-101Б ИБ-101Е	6, 12	80305А	6305ZZ	7242-81	25×62×17	4

4 Комплектность

4.1 В комплект поставки входит:

Вибратор – 1шт.

Руководство по эксплуатации – 1экз.

5 Устройство и принцип работы

5.1 Вибратор-дебалансный центробежный вибровозбудитель, вынуждающая сила, которого вызывается вращательным движением инерционных элементов, с устройством для создания направленности колебаний.

5.2 Вибратор (рисунок 2) представляет собой электродвигатель с установленными на концах вала ротора дебалансами. Дебалансы, вращаясь с валом ротора, создают центробежную (вынуждающую) силу. Круговые колебания, вызванные дебалансами, преобразуются в направленные благодаря шарнирному соединению возбудителя колебаний с вибромеханизмом.

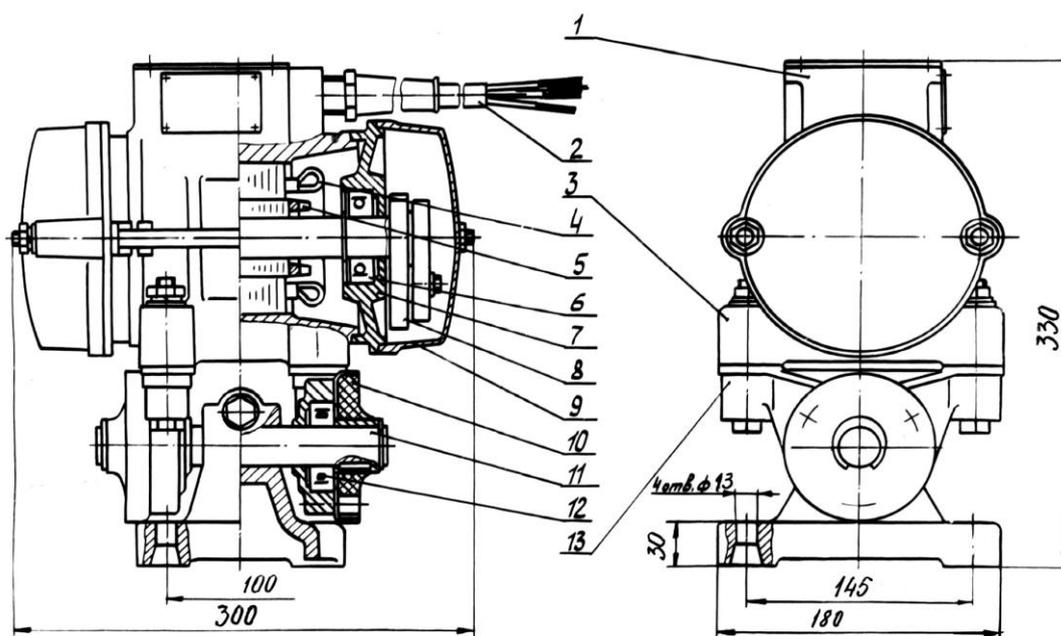


Рисунок 2. Вибратора ИВ – 101Б, ИВ-101Е:

1 – коробка выводов; 2 – кабель (провод) токоподводящий; 3 – станина; 4 – статор; 5 – ротор; 6, 12 – подшипники; 7 – щит подшипниковый; 8 – дебаланс; 9 – крышка; 10 – амортизатор; 11 – ось; 13 – подставка.

5.3 Статор 4 электродвигателя встроен в алюминиевую станину 3. Вал ротора 5 опирается на подшипники 6, вмонтированные в подшипниковые щиты 7. Для соосного монтажа статора и ротора в подшипниковых щитах и станине выполнены кольцевые центрирующие проточки. Концы вала ротора с дебалансами 8 закрыты крышками 9. Подшипниковые щиты и крышки стягиваются со станиной стяжками.

Для обеспечения надежной работы подшипников в вибраторах, в отличие от электродвигателей, для сопряжения подшипников с валом применяются скользящие посадки, а со щитом – посадки с натягом (т.к. в вибрационных машинах внутренние кольца подшипников испытывают местное, а наружные кольца – циркуляционное воздействие радиальной нагрузки).

5.4 В коробке выводов 1, отлитой за одно целое со станиной, установлена клеммная панель, к которой присоединены выводные провода статора 4 и жилы гибкого токоподводящего кабеля 2.

Для вибратора ИВ-101Е в коробке выводов к клеммной панели присоединены выводные провода статора 4, конденсатора и жилы токоподводящего провода 2.

5.5 Конструкция клеммной панели для напряжения 220/380 В позволяет соединить обмотку статора в звезду или в треугольник (рисунок 4).

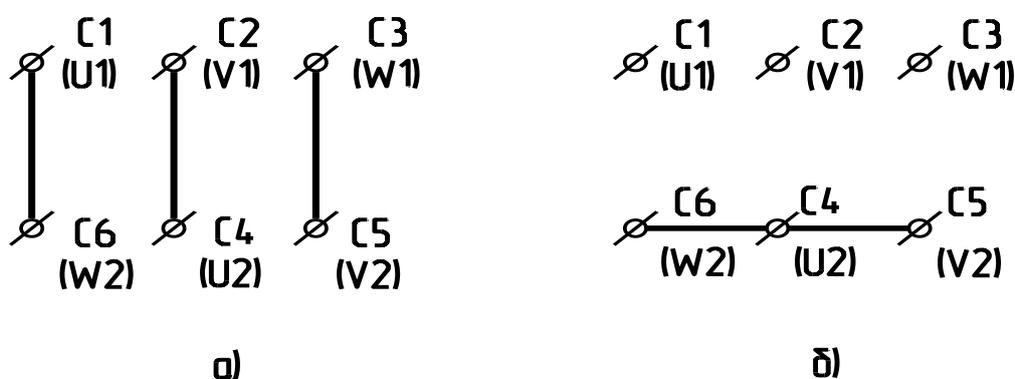


Рисунок 4. Схема соединения обмоток статора:

а) в треугольник – напряжение 220 В;

б) в звезду – напряжение 380 В.

5.6 Вибратор для напряжения 42 В подключается к электрической сети через понижающий трехфазный сухой трансформатор мощностью не менее 1 кВа.

Для такого вибратора сечение токоподводящего кабеля рекомендуется подбирать в зависимости от его длины:

2,5 мм² - при длине до 10 м.

4,0 мм² - при длине от 10 м до 15 м.

6,0 мм² - при длине от 15 м до 25 м.

5.7 Для регулирования величины вынуждающей силы вибратора дебалансы на обоих концах вала выполнены двойными. Дебалансы, установленные ближе к электродвигателю, имеют шпоночное соединение с валом ротора. Дебалансы, расположенные ближе к концу вала, являются поворотными относительно вала. Регулирование осуществляется путём изменения взаимного расположения дебалансов на обоих концах вала (см. рисунок 4, п. 7.7.).

5.8 Возбудитель колебаний присоединен шарнирно посредством подшипников к оси 11, закрепленной в подставке 13. Амортизаторы 10 удерживают возбудитель в заданном положении относительно подставки.

5.9 При включенном электродвигателе вращающиеся дебалансы вызывают круговые колебания, которые благодаря шарнирам преобразуют в направленные колебания, действующие по оси симметрии возбудителя колебаний.

6 Указания мер безопасности

6.1 В целях обеспечения безопасности при подключении вибратора к сети и его обслуживании необходимо соблюдать "Правила устройства электроустановок", "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок" (Приказ №328н от 24.07.2013 Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации).

6.2 К работе с вибратором допускаются лица, изучившие настоящие руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

6.3 Подключение вибратора к сети, контроль за его исправностью, а также техническое обслуживание и устранение отдельных отказов должны производиться квалифицированным электротехническим персоналом не ниже 3-й квалификационной группы по электробезопасности.

6.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- начинать работу без заземления корпуса вибратора, работающего от электросети 220 или 380 В;

- работать без УЗО (для вибратора ИВ-101Е);

- эксплуатировать при снятых крышках, ограждающих дебалансы и клеммную панель;

- работать неисправным вибратором;

- находиться в зоне действия вибрации без индивидуальных средств защиты.

6.5 Во время работы вибратора необходимо следить за состоянием изоляции токоподводящего кабеля (провода), не допускать его скручивания или образования петель и резких изгибов. Непосредственное соприкосновение токоподводящего кабеля (провода) с горячими и масляными поверхностями не допускается.

6.6 Для обеспечения безопасной работы электропитание вибратора ИВ-101Е от сети осуществляется через устройство защитно-отключающее (УЗО).

6.7 Техническое обслуживание и ремонт можно проводить только после отсоединения вибратора от электросети.

6.8 Шумовые характеристики вибраторов-октавные уровни и скорректированный уровень звуковой мощности определяется по ГОСТ 23941-2002, ГОСТ 12.2.030-2000, ГОСТ Р ИСО 3744-2013, ГОСТ 27408-87, СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, обще-

ственных зданий и на территории жилой застройки» и не должен превышать значений, указанных в таблице 3.

6.9 Требования к вибрационным характеристикам виброактивных машин и шуму на рабочих местах установлены в разделе 5.4 Руководства Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность. Общие требования», СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданиях».

6.10 Режим труда оператора в процессе воздействия на него акустического шума оборудования в течение рабочей смены, а также допустимое суммарное время воздействия общей (локальной) вибрации определяет разработчик (изготовитель) оборудования и заносит в техническую документацию. Режим труда устанавливается в соответствии с требованиями Руководства Р 2.2.2006-05.

При работе на оборудовании необходимо:

- руководствоваться СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту»;
- использовать:
 - индивидуальные средства защиты органов слуха от действия производственного шума в соответствии с ГОСТ Р 12.4.255-2011;
 - коллективные средства шумозащиты от действия производственного шума, например экраны;
 - индивидуальные средства виброзащиты от действия общей вибрации в соответствии с ГОСТ 12.4.103-83;
 - коллективные средства виброзащиты от действия общей вибрации рабочих мест.

Необходимый перечень средств защиты устанавливает разработчик (изготовитель) оборудования.

7 Подготовка вибратора к работе и порядок работы

7.1 При подготовке к работе необходимо:

- изучить и выполнять требования настоящего РЭ;
- убедиться в соответствии напряжений вибратора и питающей сети;
- проверить техническое состояние вибратора согласно таблице 7;
- проверить надежность затяжки резьбовых соединений вибратора и системы вибромеханизма;
- проверить осевое перемещение вала ротора (люфт), оно не должно превышать - 1,5 мм.
- для вибратора ИВ-101Е в случае пользования удлинителем, сечение жил провода удлинителя должно быть не менее 1 мм².

В случае отсутствия трех проводной проводки необходимо с помощью квалифицированного электрика сделать заземляющий контур и подключить его к заземляющему проводу (желто-зеленый). Заземление осуществляется медным проводом сечением не менее 1 мм², присоединенным к стальной одно или двух дюймовой трубе длиной один метр. Труба забивается в землю на глубину 0,6 – 0,7 метра.

7.2 Вибратор должен крепиться к плоской и достаточно жесткой установочной плите на горизонтальных, вертикальных или наклонных ребрах жесткости возбуждаемой системы вибромеханизма, но вал ротора располагать горизонтально.

Вибратор крепится к плите четырьмя болтами с шестигранной головкой, которые затягивают с соответствующим моментом. Под головки болтов (или гайки) должны быть положены плоская и пружинная шайбы, соответствующие размеру болта.

ВНИМАНИЕ! После 5 и 60 мин. работы вибратора (приблизительно) обязательно подтянуть крепёжные болты. Указания по креплению вибраторов приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Вибратор	Установочная плита			Крепежные болты		
	габаритные размеры, мм не менее	толщина, мм, не менее	неплоскостность, мм, не более	номинальные размеры, мм,	момент затяжки, Нм	класс прочности
ИВ – 101Б ИВ - 101Е	250x250	12	0,25	M12×65	86	8.8

7.3 Вибраторы предназначены для включения только через пусковое устройство. Не допускается использование кабельного соединителя для включения-отключения.

7.4 С целью защиты электродвигателя вибратора от перегрузки, обрыва фазы и короткого замыкания каждый вибратор необходимо подключить к электрической сети через отдельный автоматический выключатель защиты электродвигателя с регулируемой уставкой по току.

ВНИМАНИЕ! Уставка тока теплового расцепителя автоматического выключателя должна быть настроена на номинальный потребляемый ток вибратором, указанный в таблице 2.

7.5 Токоподводящий кабель (провод) от источника электропитания до вибратора следует прокладывать без натяжения и скручивания таким образом, чтобы при работе вибратора он не соприкасался с вибрирующими частями вибромеханизма.

Токоподводящий кабель должен быть сечением $3 \times 1,5 + 1 \times 1,5 \text{ мм}^2$ для напряжения 220 и 380 В и $3 \times 2,5 \text{ мм}^2$ для напряжения 42 В.

Заземляющую жилу четырёхжильного кабеля, имеющую отличительную расцветку, крепить к станине винтом заземления внутри коробки выводов.

ВНИМАНИЕ! Токоподводящий кабель должен быть оконцован кабельными наконечниками, применение скруток недопустимо.

7.6 После заземления вибратора следует обязательно проверить правильность присоединения и исправность заземляющей жилы кабеля (провода).

7.7 До начала работы установите дебалансы вибратора в положение, соответствующее выбранному статическому моменту согласно рисунку 4 и таблице 6, для чего при снятых крышках, ограждающих дебалансы, следует вывернуть болты, соединяющие парные дебалансы на обоих концах вала, и снова соединить их болтами в нужном положении.

ВНИМАНИЕ! Парные дебалансы на обоих концах вала должны быть развернуты на одинаковый угол. При правильной установке они симметричны относительно вертикали.

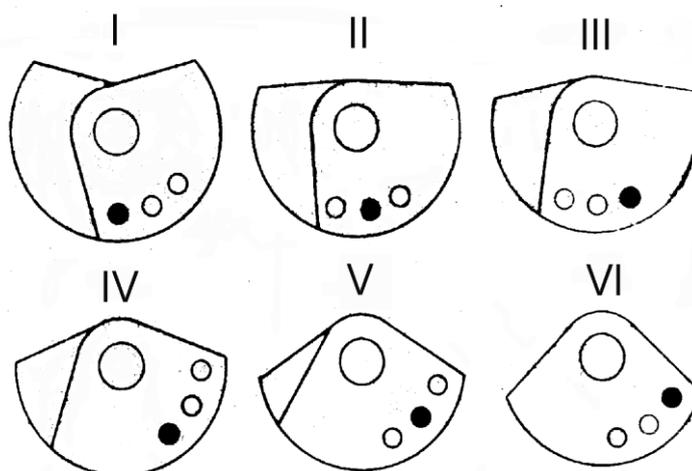


Рисунок 4. Схема регулировки статического момента.

Таблица 6.

Вибратор ИВ – 101Б, ИВ-101Е				
Статический момент дебаланса, кг·см	Вынуждающая сила при синхронной частоте колебаний, кН	Вынуждающая сила при частоте колебаний холостого хода, кН	Положение дебалансов на рисунке 4	Режим работы по ГОСТ Р 52776-2007
2,55	2,5	1,9	I	S1
3,45*	3,4	2,6	II	
4,2	4,1	3,2	III	S3 60 %
4,6	4,51	3,5	IV	
4,9	4,8	3,7	V	S3 40 %
5,1	5,0	3,9	VI	

* Значения статического момента дебалансов, с которыми вибраторы выпускаются заводом-изготовителем.

S1 – продолжительный режим работы;

S3 60% - повторно-кратковременный режим работы с продолжительностью включения 6 мин., 4 мин. – отдых;

S3 40% - повторно-кратковременный режим работы с продолжительностью включения 4 мин., 6 мин. – отдых.

7.8 Во время работы вибратора температура корпуса электродвигателя не должна превышать температуру окружающей среды более чем на 50 °С.

При резком повышении температуры корпуса вибратор должен быть немедленно отключен от электросети до выяснения причины и устранения неисправности.

7.9 После окончания работы следует осмотреть вибратор и вибромеханизм, проверить затяжку всех резьбовых соединений, устранить обнаруженные неисправности.

7.10 Признаки предельного состояния вибраторов.

Предельное состояние вибраторов определяется при проведении проверок и выявлении несоответствия техническим требованиям согласно таблице 7.

Таблица 7.

Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки.	Технические требования
Сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса измеряется мегаомметром на 500 В в течение одной минуты с момента приложения полного напряжения. Вибратор отключается от питающей электросети. Сопротивление изоляции измеряется между выводом обмотки и корпусом.	Сопротивление и изоляция обмоток относительно корпуса электродвигателя должно быть не менее: а) 50 МОм – в практически холодном состоянии; б) 2 МОм – при температуре обмоток, близкой к температуре режима работы.

Продолжение таблицы 7

Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки.	Технические требования
Ток по фазам в режиме холостого хода измеряется электроизмерительными клещами. Жилы токоподводящего кабеля разводятся относительно друг друга. Измерение тока производится поочередно в каждой фазе. Наличие трещин в корпусе и обрыв лап вибратора. Визуально.	Ток по фазам в режиме холостого хода не должен превышать 80 % номинального значения. Трещины в корпусе вибратора и обрыв лап не допускаются.

8 Техническое обслуживание

8.1 В целях обеспечения надёжной работы вибратора в течение длительного периода, при его эксплуатации должны своевременно выполняться следующие виды технического обслуживания:

- осмотр вибратора с очисткой от загрязнений и проверкой затяжки резьбовых соединений, в том числе, установочных болтов - ежедневно;
- проверка надёжности электрических контактных соединений, крепления клеммной панели и заземляющей жилы токоподводящего кабеля к корпусу вибратора - два раза в месяц;
- проверка отсутствия замыкания на корпус, состояния изоляции токоподводящего кабеля (провода) и токоведущих деталей - один раз в месяц;

ВНИМАНИЕ! Все резьбовые соединения следует надёжно затянуть и застопорить от самоотвинчивания пружинными шайбами.

9 Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 9.

Наименование отказа, внешние его проявления и дополнительные признаки	Вероятная Причина	Метод устранения	Группа сложности работ по устранению отказа
Корпус вибратора под напряжением.	Нарушение изоляции.	Заменить или изолировать поврежденный провод или кабель.	1
При подключении вибратор не работает Двигатель гудит.	Обрыв одной из жил токоподводящего кабеля Ослабли контактные соединения клеммной панели	Устранить обрыв или заменить кабель Подтянуть контактные соединения.	1 1
Повышенный шум в вибраторе.	Отсутствие или недостаток смазки. Ослаблены резьбовые соединения вибратора или установочных болтов.	Пополнить смазку. Подтянуть резьбовые соединения вибратора или установочных болтов.	2 1 1
Нагрев корпуса вибратора свыше 50°C и возрастание величины тока по сравнению со значениями, указанными в таблице 2.	Вибратор применяется не по назначению. Неправильно выбран режим работы. Недостаточная жесткость установочной плиты.	Применить другой тип вибратора. Изменить режим работы. Усилить жесткость установочной плиты.	2 1

10 Требования к хранению и транспортированию

10.1 Вибраторы должны храниться в сухом помещении.

Условия хранения – 2, условия транспортирования – 5 по ГОСТ 15150 – 69.

10.2 Утилизация.

Вышедшие из строя вибраторы не представляют опасность для здоровья человека и окружающей среды.

Материалы, из которых изготовлены детали вибратора (чугун, сталь, медь, алюминий), поддаются внешней переработке и могут быть реализованы по усмотрению потребителя.

Детали вибратора, изготовленные с применением пластмассы, изоляционные материалы могут быть захоронены.

11 Свидетельство о приемке

Вибратор электромеханический общего назначения ИВ – 101Б и ИВ-101Е заводской № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Контроллер ОТК: _____

Дата: _____ 201__ г.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Гарантийный срок.

Изготовитель гарантирует соответствие вибраторов требованиям ТУ 3343-006-00239942-2001 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок службы вибраторов - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с завода – изготовителя.

12.2 Показатели надежности.

Средняя наработка до отказа, ч., не менее:

ИВ – 101Б – 700;

ИВ – 101Е – 700

13 Претензии и иски

Действия по претензиям и искам, вытекающие из поставки продукции ненадлежащего качества, в соответствии с законодательством РФ и договором (контрактом) на поставку.

14 Отзыв о работе

1. Наименование и адрес предприятия.
2. Вибратор электромеханический общего назначения ИВ–101Б, ИВ-101Е заводской № _____.
Дата выпуска (год и месяц выпуска) _____.
3. Дата ввода в эксплуатацию и виды выполняемых работ
4. Количество отработанных часов с начала эксплуатации.
5. Коэффициент использования по времени.
6. Отзывы за время эксплуатации.

Ваши отзывы о работе вибраторов отправляйте по адресу:
150008, г. Ярославль, пр. Машиностроителей, 83,
ОАО «Ярославский завод “Красный Маяк”.

Тел./факс: (4852) 49 – 05 –50.

Конструкторско-технологический отдел: тел. (4852) 49 – 05 – 42.

E-mail: commerce@vibrators.ru, <http://www.vibrators.ru>

15 Цветные металлы, используемые в вибраторе

Таблица 10.

Марка цветного металла или сплава	Количество цветного металла или сплава в вибраторе, кг	
	ИВ-101Б	ИВ-101Е
Сплав алюминиевый АК5М7 ГОСТ 1583-93	6,2	6,2
Медь М1 ГОСТ 859-2001 (провод обмоточный)	0,6	0,87