ОАО "Ярославский завод "Красный Маяк"

СИСТЕМА
УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

сертифицирована
DQS согласно
ISO 9001:2008

Вибраторы электромеханические общего назначения ИВ–60-50, ИВ–43-25, ИВ–60-16

Руководство по эксплуатации
17.001 РЭ

Ярославль 2011 г.

Содержание

1 Общие сведения об изделии 3

2 Назначение изделия 4

3 Технические характеристики 4

4 Комплектность 6

5 Устройство и принцип работы 7

6 Указания мер безопасности 8

7 Подготовка вибратора к работе и порядок работы 10

8 Техническое обслуживание 13

9 Возможные неисправности и методы их устранения 15

10 Требования к хранению и транспортированию 16

11 Свидетельство о приемке 17

12 Гарантии изготовителя 17

13 Претензии и иски 17

14 Отзыв о работе 18

15 Цветные металлы, используемые в вибраторах 18

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

Вибраторы электромеханические общего назначения с круговыми колебаниями ИВ–60-50, ИВ–43-25, ИВ–60-16.

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 DIN EN ISO 9001:2008, регистрационный № 071018 QM08.

Вибраторы сертифицированы на безопасность в соответствии с требованиями нормативных документов: ГОСТ Р МЭК 1029-1-94, ГОСТ 12.1.003-83.

Вибраторы сертифицированы. Сертификат соответствия № РОСС RU .ME77 .H00015. Срок действия с 06.10.2009г. по 06.10.2012 г. Организация по сертификации – АНО «РЭМС»

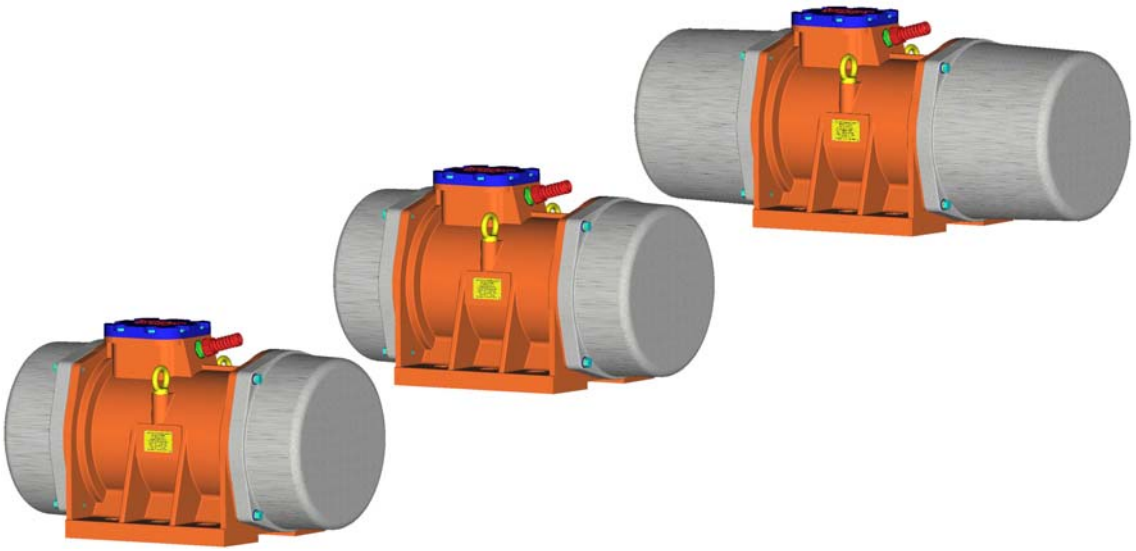


Рисунок 1. Вибраторы ИВ–60-50, ИВ–43-25, ИВ–60-16.

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.

2 Назначение изделия

2.1 Вибраторы *(рисунок 1)* предназначены для возбуждения вибрации в установках по уплотнению бетонных смесей и грунтов, транспортированию, выгрузке и просеиванию сыпучих материалов, привода вибропитателей, виброплощадок и других технологических работ.

2.2 Вибраторы соответствуют исполнению У категории 2 ГОСТ 15150-69 и предназначены 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 Обозначение вибратора.

В обозначении вибратора указана вынуждающая сила и частота колебаний вибратора.

Пример:

Вибратор ИВ – 60 – 50

- 50 — частота колебаний, Гц
- 60 — вынуждающая сила, кН

3.2 Основные технические характеристики вибраторов указаны в *таблице 1*.

Таблица 1

Наименование показателей	Значения		
	ИВ–60-50	ИВ–43-25	ИВ–60-16
Частота колебаний, Гц (кол/мин): синхронная холостого хода, не менее	50 (3000) 47 (2820)	25 (1500) 23,3 (1400)	16,7 (1000) 15,5 (930)
Максимальная вынуждающая сила, кН при синхронной частоте колебаний	60	43	60
Максимальный статический момент дебалансов, кг·см	60	175	550
Мощность, кВт: номинальная номинальная потребляемая, не более	4,0 6,0	4,0 6,0	4,0 6,0
Номинальное напряжение, В	380		
Номинальный ток, А	20	15	16
Частота тока, Гц	50		
Тип вибрационного механизма	дебалансный регулируемый		
Тип электродвигателя	асинхронный трехфазный с короткозамкнутым ротором		
Класс изоляции	F		
Масса вибратора, кг	219	233	325
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP66		

3.3 Значения потребляемого тока указаны в *таблице 2*.

Таблица 2

Тип вибратора	Напряжение, В	Ток, А при режиме работы
		S1
ИВ–60-50	380	20
ИВ–43-25		15
ИВ–60-16		16

3.4 Шумовые характеристики вибраторов, определяемые техническим методом по ГОСТ Р 51401-99 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							
ИВ–60-50	92	88	90	89	88	88	80	100
ИВ–43-25	92	88	90	89	88	88	80	100
ИВ–60-16	92	88	90	89	88	88	80	100

3.5 Габаритные и установочные размеры вибраторов (мм) не более, указаны на *рисунке 2* и в *таблице 4*.

Таблица 4

Тип вибратора	L	B	H	L1	A	A1	d	h
ИВ–60-50	671	360	403	360	105*	248*	26*	35
ИВ–43-25								
ИВ–60-16	935				118*	280*		

* - по требованию заказчика возможно изготовление вибраторов с требуемым расположением крепежных отверстий и их диаметром

3.6 Характеристики подшипников качения указаны в *таблице 5*.

Таблица 5

Тип вибратора	Номер позиции по *рисунку 2*	Условное обозначение подшипника	Основные размеры, мм	Количество подшипников на изделие
ИВ–60-50	6	NJ 2313 ECP/C4	65×140×48	2
ИВ–43-25		NJ 313 ECP/C4	65×140×33	
ИВ–60-16				

4 Комплектность

4.1 В комплект поставки входит:

Вибратор – 1шт.

Руководство по эксплуатации – 1экз.

5 Устройство и принцип работы

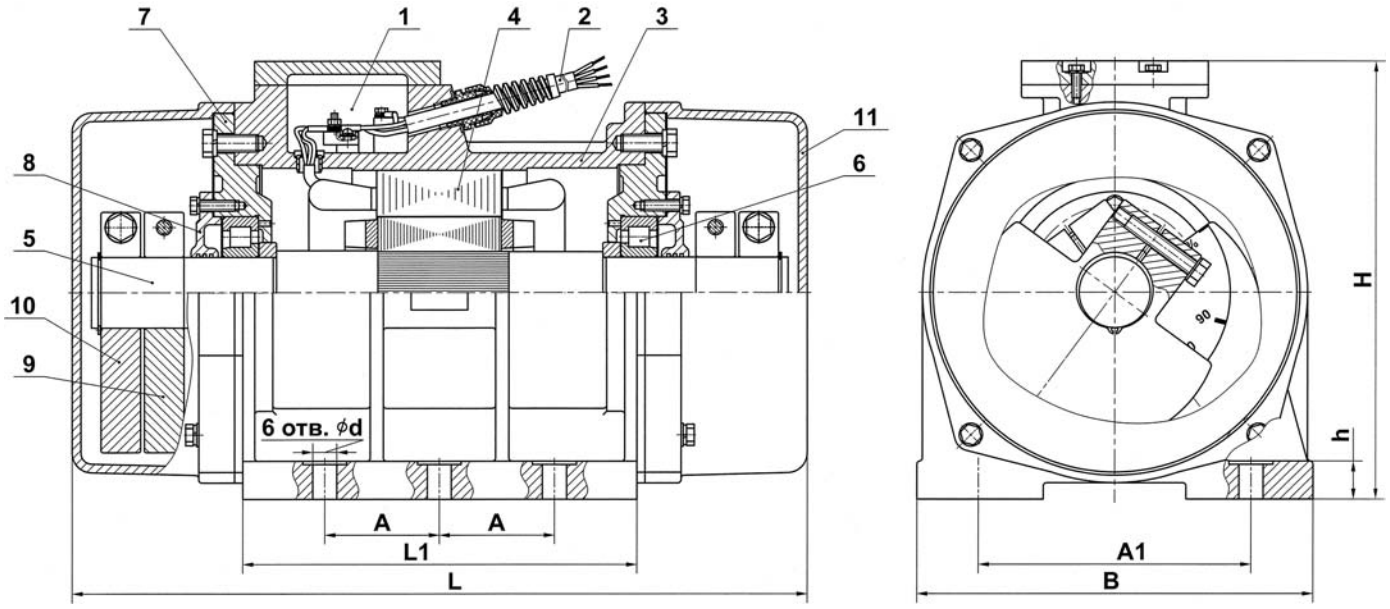


Рисунок 2. ИВ–60-50, ИВ–43-25, ИВ–60-16

1 – коробка выводов; 2 – кабель токоподводящий; 3 – станина; 4 – статор; 5 – ротор; 6 – подшипник; 7 – щит подшипниковый; 8 – крышка торцовая; 9 – дебаланс; 10 – дебаланс регулируемый; 11 – кожух.

5.1 Вибратор – дебалансный центробежный вибровозбудитель, вынуждающая сила, которого вызывается вращательным движением инерционного элемента.

5.2 Вибратор *(рисунок 2)* представляет собой электродвигатель с установленными на концах вала ротора дебалансами. Дебалансы, вращаясь с валом ротора, создают центробежную (вынуждающую) силу.

5.3 Статор 4 электродвигателя встроен в чугунную 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 9 и 10 закрыты кожухами 11. Подшипниковые щиты и кожухи стягиваются со станиной болтами.

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 силового кабеля КГ ТУ 16.К.73.05-93 сечением $3\times2,5+1\times1,5$ мм^2.

Заземляющая жила четырёхжильного кабеля, имеющая отличительную расцветку, крепится к станине болтом заземления внутри коробки выводов 1.

5.5 Для регулирования величины вынуждающей силы вибратора дебалансы на обоих концах вала выполнены двойными. Дебалансы, расположенные ближе к концу вала, являются поворотными (регулируемыми) относительно вала. Регулирование осуществляется путём изменения взаимного расположения крайних дебалансов на обоих концах вала (см. *рисунок 3* п. 7.6).

При включении электродвигателя, вращающиеся дебалансы вызывают круговые колебания вибратора, передающиеся конструкции, на которой он установлен.

6 Указания мер безопасности

6.1 В целях обеспечения безопасности при подключении вибратора к сети и его обслуживании необходимо соблюдать «Правила устройства электроустановок», «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00).

6.2 К работе с вибратором допускаются лица, изучившие настоящее РЭ 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 380 В;
- эксплуатировать при снятых кожухах, ограждающих дебалансы и крышке, ограждающей 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, не допускать его скручивания или образования петель и резких изгибов.

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

6.7 Шумовые характеристики вибраторов - октавные уровни и корректированный уровень звуковой мощности определяется по ГОСТ 23941-79, ГОСТ 12.2.030-2000, ГОСТ Р 51401-99, ГОСТ 27408-87, СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» и не должны превышать значений, указанных в *таблице* 3.

6.8 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 12.1.012-90 «Вибрационная безопасность. Общие требования», СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданиях».

6.9 Режим труда и отдыха 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. Ре-

жим труда устанавливается в соответствии с требованиями Руководства Р 2.2.2006-05.

6.10 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 12.4.208;
- коллективные средства шумозащиты от действия производственного шума, например экраны;
- индивидуальные средства виброзащиты от действия общей вибрации в соответствии с ГОСТ 12.4.103;
- 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 8*;
- проверить надежность затяжки резьбовых соединений вибратора и системы вибромеханизма.

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 предпочтительно располагать горизонтально.

Вибратор крепится к плите шестью 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 6*.

При установке вибраторов под углом к горизонтальной оси коробка выводов 1 *(рисунок 2)* должна находиться внизу.

Таблица 6

Тип вибратора	Установочная плита			Крепежные болты		
	габаритные размеры, мм не менее	толщина, мм, не менее	неплоскостность, мм, не более	номинальные размеры, мм, не менее	момент затяжки, Н·м	класс прочности
ИВ–60-50 ИВ–43-25 ИВ–60-16	500x500	45	0,25	М20×120* М24×120*	410* 710*	8.8
* - по требованию заказчика возможно изготовление вибраторов с требуемым расположением крепежных отверстий и их диаметром						

7.3 С целью защиты от перегрузок и коротких замыканий, электродвигатель вибратора следует подключать к электросети через автоматический выключатель. Номинальный ток автоматического выключателя должен превышать номинальный ток вибратора, указанный в *таблице 2*.

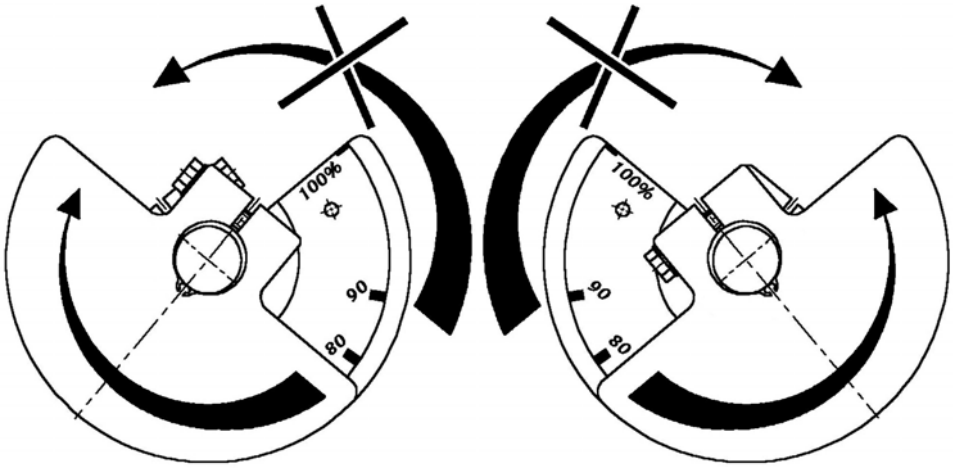
7.4 Токоподводящий кабель от источника электропитания до вибратора следует прокладывать без натяжения и скручивания таким образом, чтобы при работе вибратора он не соприкасался с вибрирующими частями вибромеханизма.

7.5 После заземления вибратора следует обязательно проверить правильность присоединения и исправность заземляющей жилы кабеля.

7.6 До начала работы установите дебалансы вибратора в положение, соответствующее выбранному статическому моменту согласно *рисунку 3* и *таблице 7*, для чего при снятых кожухах, огра-

ждающих дебалансы, следует ослабить болты крайних (регулируемых) дебалансов на обоих концах вала, установить дебалансы в нужное положение и снова затянуть их болтами.

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



а) б)

Рисунок 3. Схема регулировки статического момента дебалансов:

а) на левом конце вала; б) на правом конце вала.

Таблица 7

Статический момент дебалансов	Вибраторы			Режим работы по ГОСТ Р 52776-2007
	ИВ–60-50	ИВ–43-25	ИВ–60-16	
	Вынуждающая сила при синхронной частоте колебаний	Вынуждающая сила при синхронной частоте колебаний	Вынуждающая сила при синхронной частоте колебаний	
	Вынуждающая сила при частоте колебаний холостого хода	Вынуждающая сила при частоте колебаний холостого хода	Вынуждающая сила при частоте колебаний холостого хода	
%	кН	кН	кН	
0…100*	0…60/0…53,3	0…43/0…38,3	0…60/0…53,1	S1

* Завод – изготовитель поставляет вибраторы со значением статического момента дебалансов соответствующего 70%.

S1 – продолжительный режим работы.

7.7 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.

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

7.9 Признаки предельного состояния вибраторов.

Предельное состояние вибраторов определяется при проведении проверок и выявлении несоответствия техническим требованиям согласно *таблице 8*.

Таблица 8

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.
Ток по фазам в режиме холостого хода измеряется электроизмерительными клещами. Жилы токоподводящего кабеля разводятся относительно друг друга. Измерение тока производится поочередно в каждой фазе.	Ток по фазам в режиме холостого хода не должен превышать 80% номинального значения.
Наличие трещин в корпусе и обрыв лап вибратора. Визуально.	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 проверок и 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, состояние изоляции токоподводящего кабеля – один раз в месяц.

• смазка подшипников вибраторов. Система смазки подшипников вибраторов предусматривает применение **ДОЛГОВЕЧНОЙ** пластичной смазки SKF с улучшенными характеристиками типа LGHP 2. Преимуществом такой системы смазки является увеличенный срок эксплуатации подшипников (4000 часов) без замены смазки.

После 4000 часов работы для достижения теоретического срока службы подшипников необходима замена смазки (*таблица 9*).

Таблица 9

Тип вибратора	Регулировка статического момента, %	Теоретический срок службы подшипников, час.	Смазка, г	
			замена	долив
ИВ–60-50	100 70 50	5493 18038 55373	65	40
ИВ–43-25	100 70 50	12440 40846 125385	60	35
ИВ–60-16	100 70 50	6146 20182 61953	60	30

Необходимая частотность периодической смазки зависит от типа вибратора и условий его работы. Метод периодического смазывания рекомендуется в случае работы вибраторов в особо тяжелых условиях, в частности, при круглосуточной работе или работе в условиях высоких температур окружающей среды (> 40 °С).

При тяжелых условиях эксплуатации вибратора частота смазывания должна быть выше.

Порядок операций при замене смазки (см. *рисунок 2*):

- отключите электропитание;

- снимите кожухи 11;

- демонтируйте дебалансы 9, 10 и разложите их в последовательности демонтажа;

- извлеките щиты подшипниковые 7 из станины 3, пользуясь специальными резьбовыми отверстиями в щите;

- демонтируйте крышки торцовые 8.

Очистите подшипник от старой смазки. Нанесите на подшипник требуемое количество новой смазки (*таблица 9*), для лучшего проникновения смазки втирайте и равномерно распределяйте ее по подшипнику. По завершении данной операции установите детали на прежние места, обращая особое внимание на отсутствие перекоса.

ВНИМАНИЕ! Ни в коем случае не смешивайте разные виды смазок, в том числе близкие по характеристикам. Избыточное количество смазки вызывает перегрев подшипников, следствием чего является повышенное токопотребление и преждевременный выход подшипников из строя.

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

9 Возможные неисправности и методы их устранения

При возникновении неисправностей во время работы, которые могут проявляться в виде необычного шума, отключений предохранительного выключателя и т.п., следует немедленно выключить вибратор для определения их причины. При отключении вибратора предохранительным выключателем или реле максимального тока (автомат тока) вибратор следует еще раз включить на короткое время для нахождения причины *(таблица 10)*.

Таблица 10

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.	Устранить обрыв или заменить кабель.	1
	Ослабли контактные соединения клеммной панели.	Подтянуть контактные соединения.	1
Повышенный шум в вибраторе.	Отсутствие или недостаток смазки.	Пополнить смазку.	2
	Ослаблены резьбовые соединения вибратора или установочных болтов.	Подтянуть резьбовые соединения вибратора или установочных болтов.	1
Нагрев корпуса вибратора свыше 50°С и возрастание величины тока по сравнению со значениями, указанными в *таблице 2*.	Вибратор применяется не по назначению.	Применить другой тип вибратора.	1
	Неправильно выбран режим работы.	Изменить режим работы.	2
	Недостаточная жесткость установочной плиты.	Усилить жесткость установочной плиты.	1

10 Требования к хранению и транспортированию

10.1 Вибраторы должны храниться в сухом помещении, соответствующем категории 2 по ГОСТ 15150–69.

10.2 Транспортировать вибраторы можно всеми принятыми транспортными средствами, соответствующими категории 5 по ГОСТ 15150–69, причем для транспортирования вибратора предусмотрены два рым-болта.

10.3 Утилизация.

Вышедшие из строя вибраторы не представляют опасности 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–60-50, ИВ–43-25, ИВ–60-16 _____ заводской № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Контролер 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.

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–_____ 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

Представительство: г. Санкт-петербург, ул. Ванеева, д. 8
Тел./факс: (812) 448-58-36; (495) 664-22-64;
E-mail: info@spb.vibrators.ru; сайт: www.spb-vibrators.ru

15 Цветные металлы, используемые в вибраторах

Таблица 11

Марка цветного металла или сплава	Количество цветного металла или сплава в вибраторах, кг		
	ИВ–60-50	ИВ–43-25	ИВ–60-16
Сплав алюминиевый АК5М7 ГОСТ 1583-93	12,8	12,8	21,8
Медь М1 ГОСТ 858-81 (провод обмоточный)	3	3	3