

РОССИЯ
ПАО «ЯРОСЛАВСКИЙ ЗАВОД «КРАСНЫЙ МАЯК»



Код ТН ВЭД ЕАЭС 8479 82 000 0

Система
менеджмента качества



сертифицирована
DQS согласно
ISO 9001:2015

ВИБРАТОРЫ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ
ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ
С НАПРАВЛЕННЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ
ИВ-101Б, ИВН-05-50, ИВ-101Е, ИВН-05-50Е

Руководство по эксплуатации
3 – 1.004 РЭ

Содержание

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

Вибраторы электромеханические общего назначения с направленными колебаниями ИВ-101Б, ИВН-05-50, ИВ-101Е, ИВН-05-50Е.

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

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

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

Система соответствует требованиям Международного стандарта ISO 9001:2015, регистрационный номер сертификата 071018 QM15.

Вибраторы соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза:

- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Регистрационный номер декларации о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.PA03.B.71210/23.

Дата регистрации декларации о соответствии: 05.05.2023. Декларация о соответствии действительна по 04.05.2028 включительно.

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.

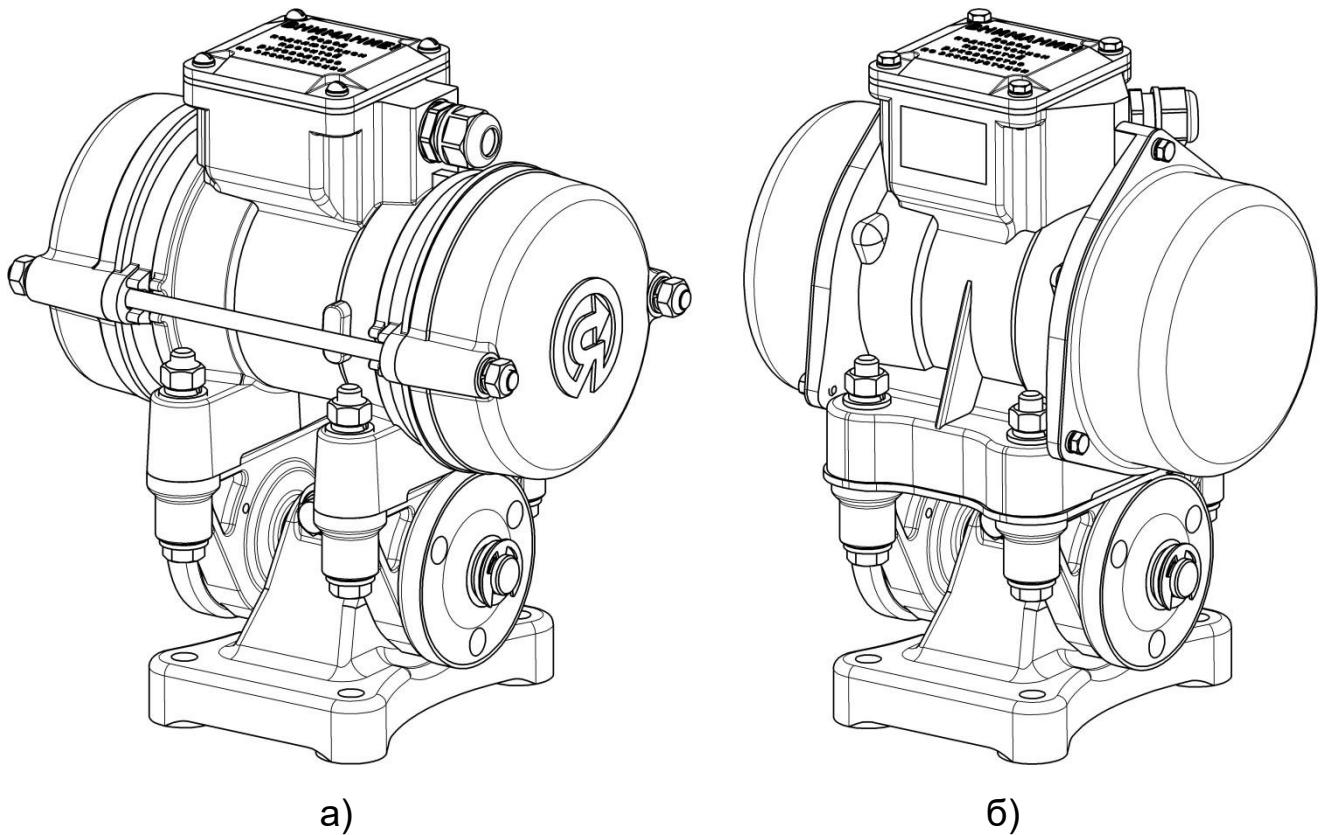


Рисунок 1. Вибраторы:

а) ИВ-101Б, ИВ-101Е; б) ИВН-05-50, ИВН-05-50Е

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					
	ИВ-101Б	ИВН-05-50	ИВ-101Е	ИВН-05-50Е		
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 номинальная потребляемая, не более	0,25 0,5					
Номинальное напряжение, В	36; 42; 220; 380		220 (+10% -15%)			
Номинальный ток, А	10,8; 9; 1,9; 1,1		1,75			
Частота тока, Гц	3 ~ 50		1 ~ 50			
Тип вибрационного механизма	Дебалансный регулируемый					
Тип электродвигателя	Асинхронный трехфазный с короткозамкнутым ротором					
Класс изоляции	B	F	B	F		
Степень защиты по ГОСТ14254-2015	IP54	IP66	IP54	IP66		
Ёмкость рабочего конденсатора (напряжением 400...450 В), мкФ	-	-	12			
Масса вибратора, кг	17,0	20,0	17,0	22,5		

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%
ИВ-101Б, ИВН-05-50	36	10,8	13,5	15,1
	42	9	11,3	12,6
	220	1,9	2,4	2,7
	380	1,1	1,4	1,6
ИВ-101Е, ИВН-05-50Е	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.

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								
90	81	88	85	81	79	78		

3.4 Габаритные и установочные размеры изделия указаны на рисунке 2.

3.5 Характеристики подшипников качения указаны в таблице 4.

Таблица 4.

Номер позиции по рисунку 2	Условное обозначение подшипника		Номер стандарта ГОСТ	Основные размеры, мм	Количество подшипников на изделие
	ГОСТ 3189-89	международное			
6, 12	80305A	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.

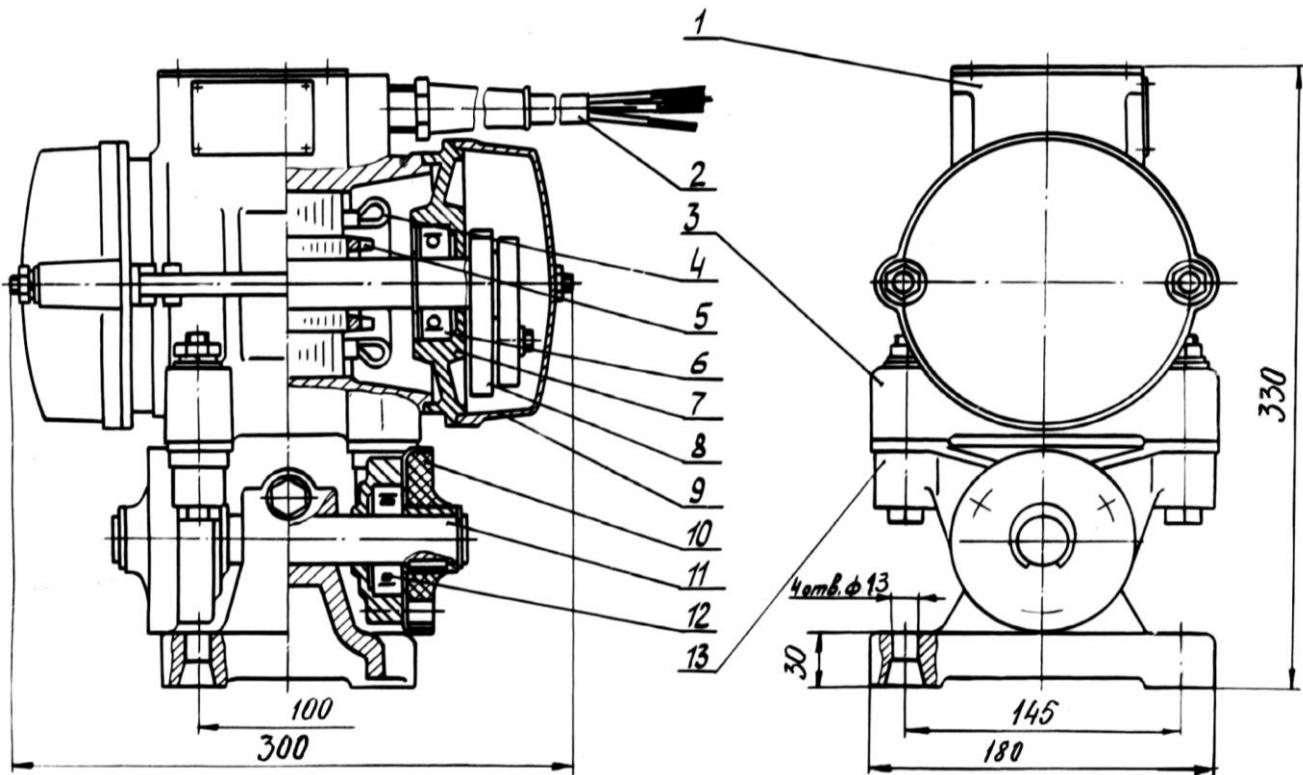


Рисунок 2. Конструкция вибратора:

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.

Вибраторы ИВ-101Е и ИВН-05-50Е не имеют клеммной панели. Выводные провода статора у этих вибраторов соединены с конденсатором и токоподводящим проводом внутри клеммной коробки и залиты компаундом.

5.5 Конструкция клеммной панели для напряжения 220/380 В позволяет соединить обмотку статора в звезду или в треугольник (рисунок 3).

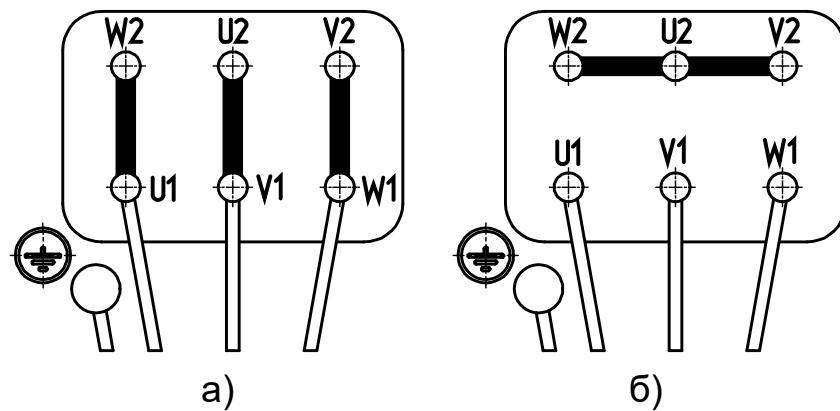


Рисунок 3. Схема соединения обмоток статора:

- а) в треугольник – напряжение 220 В;
- б) в звезду – напряжение 380 В.

5.6 Вибраторы с напряжением 36 и 42 В необходимо подключить к электрической сети через понижающий трехфазный сухой трансформатор мощностью не менее 1 кВа.

Для таких вибраторов сечение токоподводящего кабеля рекомендуется подбирать в зависимости от его длины:

2,5 мм^2 - при длине до 10 м.

4,0 мм^2 - при длине от 10 м до 15 м.

6,0 мм^2 - 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 По типу защиты от поражения электрическим током вибраторы относятся к следующим классам ГОСТ IEC 61029-1-2012:

I – вибраторы с напряжением 220 и 380 В;

III – вибраторы с напряжением 36 и 42 В.

6.2 В целях обеспечения безопасности при подключении вибратора к сети и его обслуживании необходимо соблюдать: «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ); «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП); «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приказ №903н от 15.12.2020).

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

6.4 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.

6.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

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

- работать без УЗО вибраторами ИВ-101Е и ИВН-05-50Е;

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

- работать неисправным вибратором;

- находиться в зоне действия вибрации без индивидуальных средств защиты.

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

6.7 Вибраторы питающиеся от однофазной сети переменного тока необходимо подключать через устройство защитного отключения (УЗО).

6.8 Шумовые характеристики вибраторов - октавные уровни и корректированный уровень звуковой мощности определяются 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, общественных 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», СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

6.10 Режим работы обслуживающего персонала необходимо устанавливать в соответствии с СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» и Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

6.11 Активная система вибромеханизма, на которой установлен вибратор, должна быть виброизолирована от его стационарной системы для предотвращения (снижения) воздействия вибрации и шума на оператора (см. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»).

При превышении соответствующих санитарных норм должны использоваться индивидуальные средства защиты:

- от воздействия вибрации на организм человека в соответствии с ГОСТ 12.4.002-97;
- от воздействия производственного шума на органы слуха - противошумные наушники по ГОСТ ЕН 13819-1-2021.

Необходимый перечень средств защиты устанавливает разработчик (изготовитель) оборудования.

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

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 вибраторов ИВ-101Е и ИВН-05-50Е в случае пользования удлинителем, сечение жил провода удлинителя должно быть не менее 1 мм^2 .

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 мм^2 , 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 плате на горизонтальных, вертикальных или наклонных ребрах жесткости возбуждаемой системы вибромеханизма, но вал ротора располагать горизонтально.

Вибратор крепится к плате четырьмя болтами с шестигранной головкой, которые затягиваются 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.

Установочная плита			Крепежные болты		
габаритные размеры, мм не менее	толщина, мм, не менее	неплоскость, мм, не более	номинальные размеры, мм,	момент затяжки, Нм	класс прочности
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.

Для вибраторов с напряжением 220 и 380 В токоподводящий кабель должен быть сечением $3 \times 1,5 + 1 \times 1,5$ мм². Для вибраторов с напряжением 36 и 42 В сечение жил кабеля следует выбирать согласно рекомендациям указанным в п. 5.6.

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

ВНИМАНИЕ! Токоподводящий кабель должен быть оконцована 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.

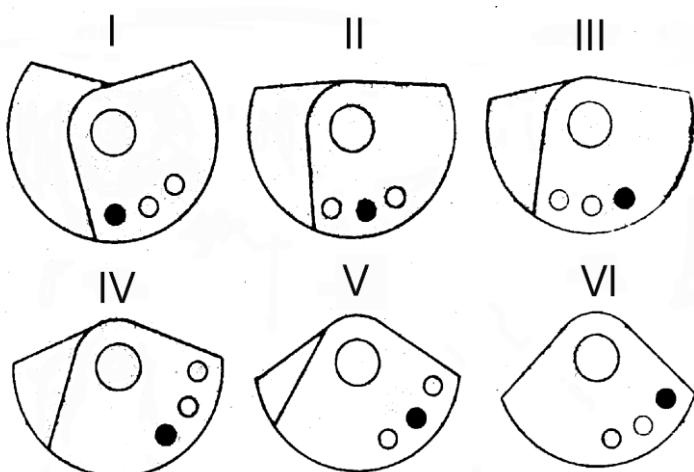


Рисунок 4. Схема регулировки статического момента.

Таблица 6.

Вибраторы ИВ-101Б, ИВН-05-50, ИВ-101Е, ИВН-05-50Е				
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 IEC 60034-1-2014
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 °C.

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 изоляции обмоток относительно корпуса электродвигателя должно быть не менее: а) 50 МОм – в практических холостом 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 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 (проводов) и токоведущих деталей - один раз в месяц;

ВНИМАНИЕ! Все резьбовые соединения следует надежно 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.	Обрыв одной из жил токоподводящего кабеля	УстраниТЬ обрыв или заменить кабель	1
Двигатель гудит.	Ослабли контактные соединения клеммной панели	Подтянуть контактные соединения.	1
Повышенный шум в вибраторе.	Ослаблены резьбовые соединения вибратора или установочные болты.	Подтянуть резьбовые соединения вибратора или установочные болты.	2
Нагрев корпуса вибратора свыше 50°C 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.

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

10.2 Погрузка, транспортирование и разгрузка должны обеспечивать сохранность вибратора.

При погрузке и разгрузке, монтаже и демонтаже вибратора использовать проушины на корпусе вибратора или рым-болты, с дополнительной фиксацией корпуса вибратора страховочной петлей.

10.3 Утилизация.

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

Перед сдачей вибратора в лом тщательно очистите его и ликвидируйте оставшуюся пыль согласно указаниям памятки по технике безопасности работы с данным материалом.

Демонтаж должен выполняться в месте, которое признано безопасным.

Операторы, задействованные в ликвидации устройства, должны использовать индивидуальные средства защиты.

Вибратор следует демонтировать таким образом, чтобы его невозможно было использовать как цельный агрегат, а также повторно использовать его детали.

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 изоляционных материалов, могут быть захоронены.

11 Свидетельство о приемке

Вибратор электромеханический общего назначения ИВ – 101Б, ИВН-05-50, ИВ-101Е, ИВН-05-50Е заводской № _____
изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Контроллер ОТК: _____

Дата: _____ 20 ____ 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 ИВН-05-50 и ИВН-05-50Е - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня отгрузки с завода – изготавителя.

Гарантийный срок службы вибраторов ИВ-101Б и ИВ-101Е - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с завода – изготавителя.

12.2 Показатели надежности.

Средняя наработка до отказа, ч., не менее:

ИВ-101Б – 700;
ИВН-05-50 – 5000;
ИВ-101Е – 700;
ИВН-05-50Е – 5000.

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
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.
ПАО «Ярославский завод «Красный Маяк»
Бесплатный звонок: **8 (800) 444-11-94**
Сайт: <https://vibrotrade.ru>
E-mail: sale@vibrotrade.ru

15 Цветные металлы, используемые в вибраторе

Таблица 10.

Марка цветного металла или сплава	Количество цветного металла или сплава в вибраторе, кг	
	ИВ-101Б, ИВН-05-50	ИВ-101Е, ИВН-05-50Е
Сплав алюминиевый АК5М7 ГОСТ 1583-93	6,2	6,2
Медь М1 ГОСТ 859-2014 (провод обмоточный)	0,6	0,87