



**ОАО «Завод Промбурвод»**

# **Вибратор ВПФ-2**



## **ПАСПОРТ**

**Минск 2008**

12,5  
6,11

10,7  
8,9

15,1 цвет

14,3  
4,13

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ .....	4
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	4
4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....	4
5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	5
6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	5
7. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ .....	7
8. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	7
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	9
10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ .....	10
11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	10
12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	10
13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ .....	11
ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН .....	14

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Вибратор ВПФ-2

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Заводской номер \_\_\_\_\_

Завод изготовитель: ОАО «Завод Промбурвод».

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Вибратор ВПФ-2 предназначен для погружения и извлечения обсадных труб при ударно-канатном бурении скважин на воду, посадки фильтровых колонн с башмаками-расширителями и для извлечения обсадных труб из скважин при ремонте или ликвидации.

## 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1.	Диаметр погружаемых (извлекаемых) обсадных труб	мм	219, 273, 325, 377, 426
3.2.	Статический момент массы дебалансов	кг см	1300±20
3.3.	Угловая скорость дебалансов	об/мин	860
3.4.	Частота колебаний	Гц	13,3
3.5.	Максимальная вынужденная сила расчётная	кН	92,5
3.6.	Количество электродвигателей	шт	2
3.7.	Суммарная мощность электродвигателей	кВт	24±2
3.8.	Диаметр проходного отверстия	мм	352
3.9.	Рабочее усилие сжатия пружин амортизатора	кН	не менее 196,2
3.10.	Жесткость пружин амортизатора суммарная	кН/м	не более 2646
3.11.	Габаритные размеры		
	длина	мм	не более 1230
	ширина	мм	не более 690
	высота	мм	не более 1575
3.12.	Масса вибратора с наголовником	кг	не более 1650
3.13.	Предельная глубина погружения фильтровых колонн с конусным башмаком-расширителем	м	100
3.14.	Предельная глубина погружения (извлечения) промежуточных колонн обсадных труб	м	60
3.15.	Грузоподъемность пружинного амортизатора	тс	20

## 4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4.1. В комплект поставки вибратора ВПФ-2 входят:

вибратор	1	шт
пульт управления	1	шт
кабель КРПТ 3х10х+1х6	20	м
паспорт	1	шт

4.2. Вибратор ВПФ-2 поставляется без упаковки.

## 5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1. Вибратор ВПФ-2 состоит из вибрационного механизма, дебалансного типа и двух электродвигателей.

Вибрационный механизм размещён в сварном корпусе, в центре которого имеется проходное отверстие с раструбом в верхней части. По сторонам отверстия, на радиальных двухрядных сферических подшипниках № 3620 смонтированы два параллельных дебалансных вала. С одной стороны консоли этих валов несут синхронизирующие шестерни, связанные между собой двумя паразитными зубчатыми колесами, а с другой – приводные двухрядные звездочки, каждая из которых связана двумя втулочно-роликовыми цепями со звездочками валов электродвигателей.

Синхронизирующие шестерни и паразитные зубчатые колеса косозубые имеют модуль 6, дебалансы смонтированы на консолях валов со звёздочками и синхронизирующими шестернями, вращаются в закрытых корпусах. Дебалансы, установленные вместе с шестернями, вращаются в корпусе, заполненном маслом.

Для предохранения двигателей от ударов буровым инструментом они прикрыты сверху консолями, укреплёнными на раструбе и верхней плите корпуса.

5.2. Амортизатор, входящий в комплект вибратора ВПФ-2 используется при извлечении обсадных колонн. Он имеет девять параллельно установленных пружин.

5.3. Электрическая схема вибратора ВПФ-2 обеспечивает дистанционное одновременное включение электродвигателей, их одновременное отключение при перегрузках, а также позволяет осуществлять контроль за напряжением и током в цепи питания электродвигателей.

На внешней панели пульта управления имеются кнопки «ПУСК» и «СТОП».

Пульт электрического управления на месте работы соединяется кабелем с сетью и клеммной коробкой вибратора, от которой по корпусу вибрационного механизма уложены разветвления кабеля к электродвигателям.

**5.4. ВАЛЫ ДОЛЖНЫ ВРАЩАТЬСЯ В ПРОТИВОПОЛОЖНОМ НАПРАВЛЕНИИ.**

## 6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При бурении скважин на воду ударно-канатными станками, ликвидации скважин с извлечением труб и других работах с применением вибратора должны соблюдаться правила техники безопасности.

6.2. Наряду с соблюдением общестроительных правил техники безопасности следует выполнять ряд требований, касающихся использования вибрационных установок.

6.3. К работе с вибрационными установками и их техническому обслуживанию допускаются рабочие, прошедшие инструктаж и проверку технических знаний, о чём должен свидетельствовать соответствующий документ.

6.4. При работе с вибратором ВПФ-2 необходимо выполнять следующие правила техники безопасности:

6.4.1. перед началом работы следует производить наружный осмотр всех механизмов для проверки:

6.4.1.1. затяжки резьбовых соединений и качества их стопорения;

6.4.1.2. состояния сварных швов и металлоконструкций;

6.4.1.3. корпуса вибратора и других вспомогательных механизмов, входящих в комплект установок (амортизатора, элементов тяговой системы и т.п.);

6.4.1.4. надёжности защитного заземления корпусов приводных электродвигателей дебалансов, а также пульта управления; сопротивление защитного заземления должно быть замерено лицом, имеющим право на проведение этих работ, подтверждённое соответствующими удостоверениями (сопротивление заземляющего провода и защитного заземления не должно превышать соответственно 1 и 10 Ом);

6.4.1.5. целостности резиновой оболочки электрических кабелей, которые при работе вибратора не должны соприкасаться с вибрирующими частями;

6.4.1.6. надёжности тросов тяговой системы;

**! Тросы** необходимо заменить новыми при обрыве одной пряди и более 5% проволок на шаге свивки, а также при наличии изломов, петель и достижения диаметра троса 90% и менее от первоначального;

6.4.1.7. прочности всех соединений вибратора через каждые 30 минут работы и состояния всех узлов через каждые 20 часов работы;

6.4.2. перед вибрационным извлечением труб вибратором ВПФ-2 следует:

6.4.2.1. осмотреть мачту, дополнительные трубчатые опоры (если они имеются) и канатные растяжки бурового станка; заменить неисправные элементы; подтянуть слабые резьбовые соединения;

6.4.2.2. проверить талевую систему и **! надёжность** её присоединения к амортизатору;

6.4.3. при работе с вибратором ВПФ-2 не разрешается:

6.4.3.1. оставлять без внимания электрический кабель электродвигатели вибрационных механизмов, чтобы избежать его повреждения;

6.4.3.2. удаляться оператору от пульта электрического управления;

6.4.3.3. производить спуск и подъём труб с прикреплёнными к ним выбромеханизмами;

6.4.3.4. выполнять виброизвлечение труб без амортизатора, а также с усилием, превосходящим максимальное усилие сжатия пружин амортизатора вибратора ВПФ-2 - 120 кН;

6.4.3.5. осуществлять какие-либо операции на вибраторе или комплектующих механизмах без их остановки или в электрических цепях без отключения общего питающего напряжения;

6.4.3.6. работать со снятыми или неисправными ограждениями цепочных передач вибратора.

## 7. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

7.1. При подготовке вибратора ВПФ-2 к работе на объекте необходимо выполнять следующие операции:

7.1.1. установить пульт электрического управления вибратором и бурового станка со стороны места работы бурильщика в 3-6 м от станка;

7.1.2. кабели развернуть, уложить так, чтобы они не мешали работе буровой бригады и не касались кабелей электросварочной сети, если таковая имеется на буровой площадке;

7.1.3. кабель от пульта управления подключить к клеммной коробке вибратора;

7.1.4. соединить муфту наголовника с переходником, соответствующим диаметру погружаемых (извлекаемых) труб;

7.1.5. фланец наголовника прикрепить болтами к нижнему фланцу вибратора.

7.2. Шкаф пульта управления должен быть установлен на ровной площадке устойчиво, в вертикальном положении.

7.3. Перед пуском вибратора проверить направление вращения валов электродвигателей.

**ВАЛЫ ДОЛЖНЫ ВРАЩАТЬСЯ В ПРОТИВОПОЛОЖНОМ НАПРАВЛЕНИИ.**

## 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Для погружения труб вибратора работы ведутся с выполнением следующих операций:

8.1.1. с помощью вертлюга муфту наголовника вместе с переходником установить на погружаемую трубу;

8.1.2. вибратор с укрепленным на нижнем фланце стаканом наголовника поднять над погружаемой трубой и медленно опуская, и добиться, чтобы конус стакана стал на конусную часть муфты;

8.1.3. включая вибратор нажатием кнопки «ПУСК» на пульте управления на 10-15 сек. Проверить работу вибратора и надежность скрепления его с погружаемой колонной труб;

8.1.4. если после пробного включения вибратора будет установлено, что работа вибратора удовлетворительная, а скрепление вибратора с трубой надёжное, то включают на 2-3 минуты, наблюдая одновременно и за погружением трубы и за вибратором;

8.1.5. при возникновении нарушения скрепления вибратора с трубой или возникновением ненормальных шумов в вибраторе необходимо немедленно вибратор выключить.

8.2. Максимальная масса колонны погружаемых труб не должна превышать 7000 кг. Длина погружаемых фильтровых колонн – не более 100 м, колонны обсадных труб – не более 60 м.

8.3. Процесс погружения колонны труб можно совмещать с работой в стволе скважины породоразрушающего инструмента или чисткой забоя желонкой. Диаметр вводимых в трубу буровых снарядов не должен быть более 245 мм.

8.4. При извлечении труб вибратор жёстко скрепляют с обсадной трубой с помощью наголовника. Перед запуском вибратора в работу пружины амортизатора сжимают талевой системой на 6-7 см, что соответствует извлекаемой силе 160-180 кН. После этого включают вибратор и трубу извлекают на 3-4 см под действием усилия сжатых пружин амортизатора. Такой приём обеспечивает срыв трубы при незначительной статической силе за счёт минимальной скорости поступательного движения колонны. Приём повторяют несколько раз.

8.5. При извлечении сильно прихваченных породой промежуточных колонн труб первоначально сдвигку-срыв колонны успешно выполняют, чередуя частичное (на 0,5-1,0 м) вибропогружение колонны с её последующим извлечением (на 0,8-1,0 м).

8.6. Для вибрационного извлечения (рис. 1) промежуточных колонн вибратором необходимо выполнить следующие работы:

8.6.1. снять с раструба корпуса вибрационного механизма тросовую подвеску и закрепить на освободившихся пальцах нижние проушины пружинного амортизатора 3;

8.6.2. завести в верхнюю проушину амортизатора палец нижнего блока талевой системы бурового станка и зафиксировать его;

8.6.3. поднять вибратор с амортизатором над устьем скважины и скрепить его с извлекаемой трубой посредством наголовника 2.

8.7. Наиболее рациональной областью использования вибратора является погружение фильтровых колонн при устройстве гравийно-проволочных фильтров с конусным башмаком-расширителем (рис.2). Эту технологию следует применять при устройстве эксплуатационных скважин на воду глубиной до 60-80 м, когда водосодержащие породы представлены песками. В таких случаях на первую трубу фильтровой колонны наворачивают специальный конусный башмак-расширитель 6 и спускают колонну в предварительно обсаженную до верхней границы водоносного горизонта скважину (диаметр эксплуатационной колонны 4 должен быть больше диаметра фильтровой колонны 3 не менее чем на 100 мм). Затем в муфте последней трубы фильтровой колонны крепят наголовник 2 и монтируют вибратор 1. Фильтровую колонну погружают за счет периодических включений вибратора при одновременной чистке забоя скважин желонкой 9 и засыпке гравийно-песчаной смеси 5 в пространстве между фильтровой колонной труб и эксплуатационной. Во время погружения фильтра необходимо поддерживать на 2-3 м выше башмака эксплуатационной колонны.

8.8. Во время работы один из бурильщиков производит включение и отключение вибратора по команде старшего бурильщика. При работе возможна перегрузка приводных двигателей, поэтому для обеспечения безаварийной работы не допускается работа при напряжении ниже 350 В и тока выше 60 А.



## 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Управление и техническое обслуживание вибратора ВПФ-2 при производстве работ по погружению и извлечению труб возлагается на буровую бригаду ударно-канатного станка.

9.2. В обязанности бригады входит ежедневное техническое обслуживание вибратора: проверка состояния крепёжных деталей, температуры подшипников и двигателей во время работы, проверка уровня масла в картере редуктора и систематическое пополнение его, проверка состояния цепной передачи и её смазка, наблюдение за состоянием кабелей, мест крепления проводов, клеммных коробок и своевременное принятие мер по ликвидации недочётов.

9.3. В процессе эксплуатации вибратора необходимо выполнять следующие мероприятия:

9.3.1. не реже двух раз в смену производить осмотр машины, проверку болтовых соединений, состояния кабелей и заземления;

9.3.2. периодически проверять уровень масла в редукторе с помощью контрольных пробок, доливать масло через верхнюю пробку. В зависимости от времени года применяют: летом – автол АК-110 ГОСТ 1862-63, зимой – автол АК-6 ГОСТ 1862-63. Для смазки подшипников вибромеханизма использовать консистентную смазку ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-60.

9.4. Через каждые 20-25 часов работы вибратора следует проводить профилактический ремонт:

9.4.1. снимается крышка редуктора зубчатой передачи и проверяется состояние зубчатых колес, уплотнительных деталей;

9.4.2. смазываются подшипники электродвигателей;

9.4.3. снимаются кожухи цепных передач, и проверяется состояние цепей, звёздочек, производится их смазка;

9.4.4. проверяется состояние кабельной разводки и клеммных коробок, при необходимости производится ремонт;

9.4.5. осматриваются и очищаются от ржавчины и грязи клиновые поверхности наголовника и резьба ниппеля;

9.4.6. осматриваются пружинные амортизаторы, и производится смазка подвижных деталей;

9.4.7. обследуется пульт электрического управления, проверяется изоляция проводов и состояние кабеля, произвести подтяжку крепления аппаратуры и приборов, чистка.

## 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Вибратор ВПФ-2. Заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует технической документации и призван годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Начальник ОТК \_\_\_\_\_

## 11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей:

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Методы устранения
Не запускаются электродвигатели	Неисправности в пульте управления	Проверить цепи в пульте управления, устранить неисправности
Срабатывает защита пульта управления	Короткое замыкание в токопроводящем кабеле или обмотках электродвигателей	Проверить сопротивление изоляции
Повышенный шум и вибрации	Отсутствие масла в корпусе вибрационного механизма	Залить масло
	Износ зубьев шестерен, звёздочек	Заменить шестерни, звёздочки
	Недостаточная затяжка крепёжных деталей	Проверить затяжку крепёжных деталей, подтянуть
	Растяжение цепей	Заменить цепи
Подогрев подшипников	Утечка смазки из корпусов подшипников и корпуса вибрационного механизма	Заполнить полости подшипников смазкой ЦИАТИМ-221, корпус вибрационного механизма моторным маслом для дизельных двигателей. Заменить прокладки корпусов подшипников, манжеты, уплотнительный шнур
	Износ подшипников	Заменить подшипники

## 12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Завод-изготовитель гарантирует соответствие вибратора ВПФ-2 требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийная наработка вибратора – 1000 часов

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев

### 13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1. Рекламационный акт составляется потребителем совместно с предприятием-изготовителем (в случае неявки его в установленный срок с представителем другой, незаинтересованной организации).

13.2. В акте необходимо указать:

13.2.1. время и место составления акта;

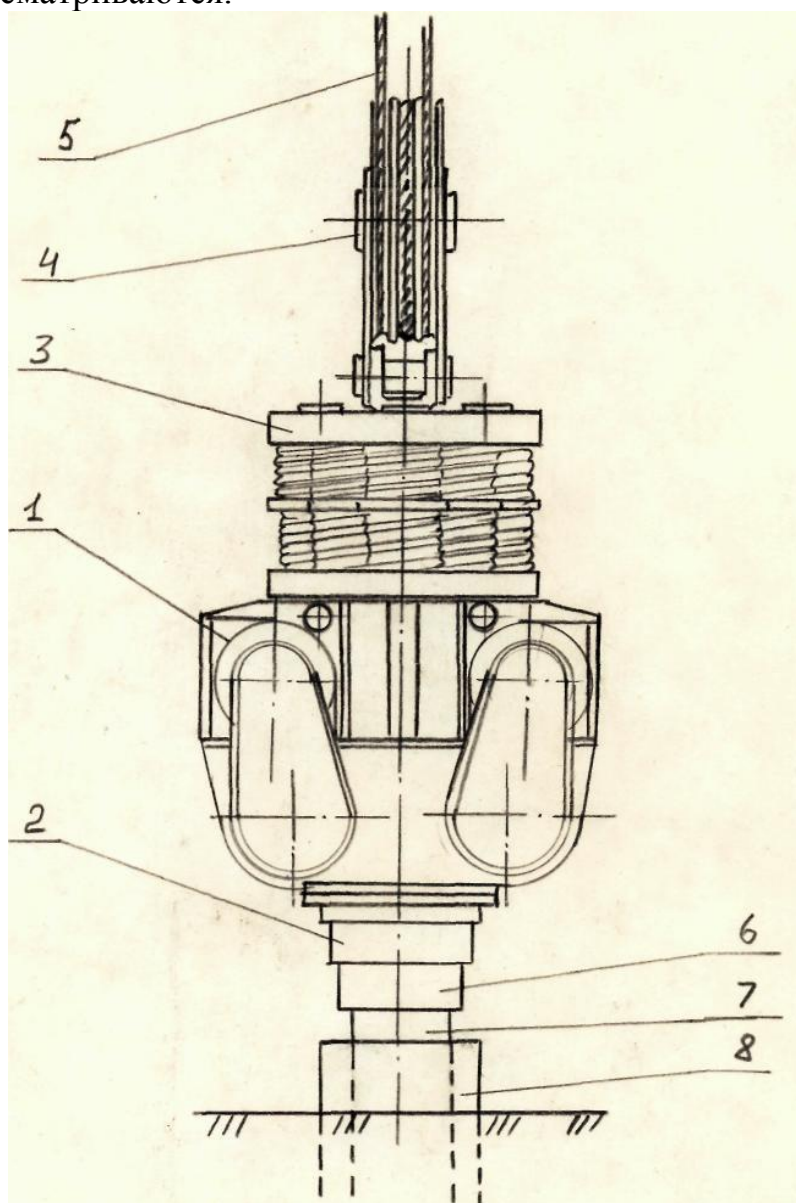
13.2.2. фамилии и должности лиц, составивших акт;

13.2.3. точный адрес потребителя;

13.2.4. наработку вибратора в часах;

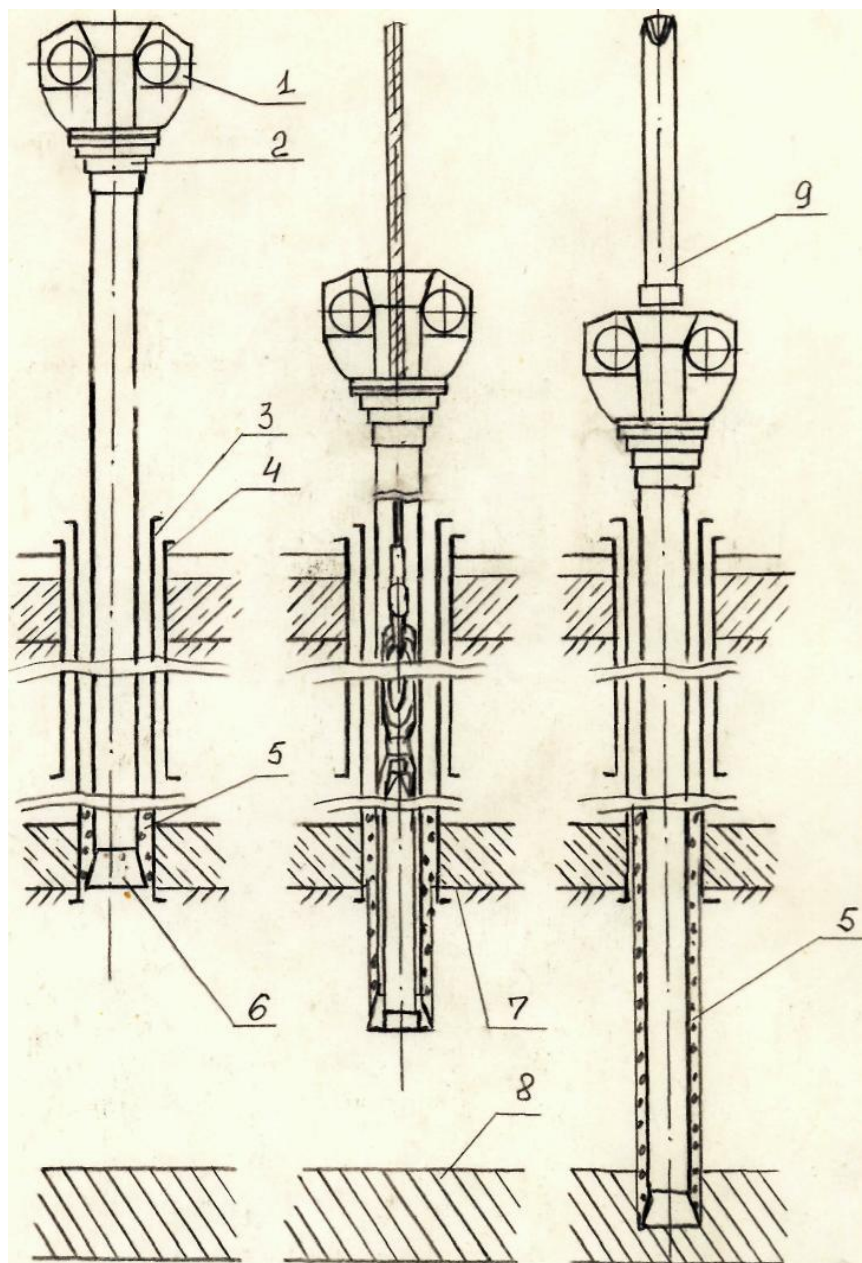
13.2.5. подробное описание возникших неисправностей и дефектов с указанием причин обстоятельств, при которых они обнаружены.

13.3. Акты, составленные без соблюдения указанных требований, не рассматриваются.



- 1 - вибратор
- 2 - наголовник
- 3 - амортизатор
- 4 - талевый блок
- 5 - талевый канат
- 6 - муфта трубы
- 7 - извлекаемая труба
- 8 - труба - кондуктор

Рис.1. Схема закрепления вибратора для извлечения труб с амортизатором



Стадии:

- а) начальная
- б) промежуточная
- в) окончательная

- 1 – вибратор ВПФ-2
- 2 – наголовник
- 3 – фильтровая колонна
- 4 – эксплуатационная колонна
- 5 – гравийная засыпка
- 6 – башмак-расширитель
- 7 – кровля водоносного пласта
- 8 – водоупорная порода
- 9 - желонка

**Рис.2. Схема технологии устройства гравийно-проволочного фильтра с конусным башмаком-расширителем с применением вибратора ВПФ-2**

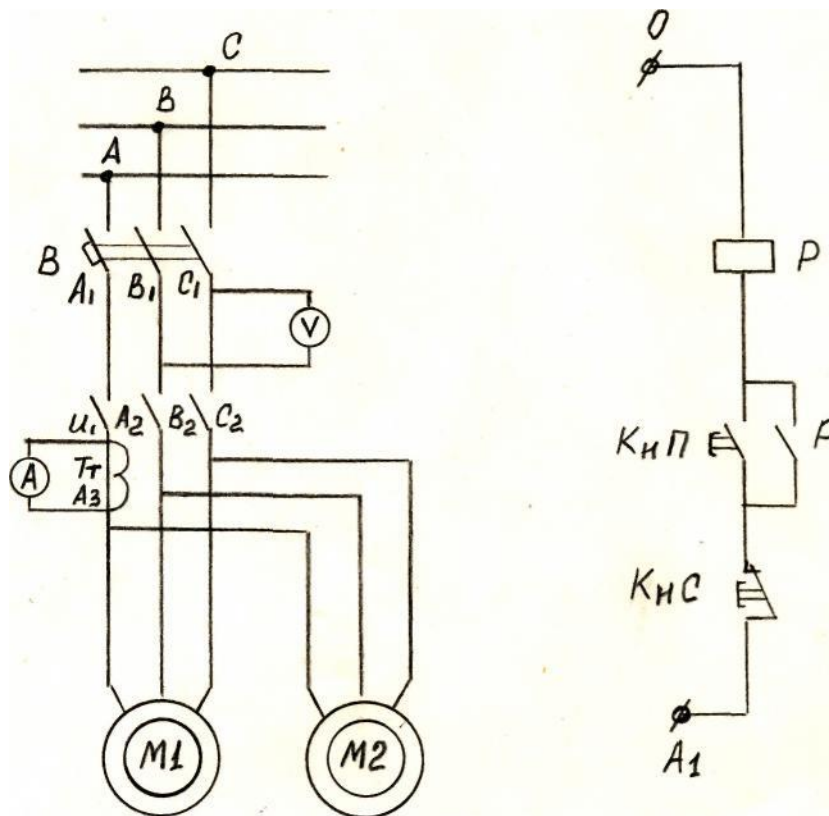


Рис.3. Схема электрическая принципиальная

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
А		Амперметр	1	
V		Вольтметр	1	
В		Выключатель автоматический	1	
Р		Пускатель магнитный	1	
Тт		Трансформатор тока	1	
КнП; КнС		Кнопка комбинированная	1	
M1; M2		Электродвигатель тип А132М4	2	

**ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН**

Вибратор ВПФ-2 \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ число, месяц, год выпуска

Гарантируется исправность вибратора ВПФ-2 в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня выпуска.

Начальник ОТК \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Фамилия

\_\_\_\_\_ подпись

МП

1. \_\_\_\_\_

дата получения вибратора ВПФ-2 на складе предприятия-изготовителя

МП

\_\_\_\_\_ Фамилия

\_\_\_\_\_ подпись

2. \_\_\_\_\_

дата продажи (поставки) вибратора ВПФ-2 продавцом (поставщиком)

МП

\_\_\_\_\_ Фамилия

\_\_\_\_\_ подпись

3. \_\_\_\_\_

дата ввода вибратора ВПФ-2 в эксплуатацию

МП

\_\_\_\_\_ Фамилия

\_\_\_\_\_ подпись

4. \_\_\_\_\_

отметки о гарантийных ремонтах

МП

\_\_\_\_\_ Фамилия

\_\_\_\_\_ подпись



*Схема проезда к ОАО «Завод Промбурвод»*