

| | | | | | | | |
|---|--|------------|-----------|--|------|--------|------|
| Компания ВЕСПЕР | | | | | Изм. | Листов | Лист |
| | | | | | нов | 27 | 1 |
| Диагностика и ремонт преобразователей частоты E4-8400-010...020H | | | | | | | |
| Файл | Руководство по диагностике и ремонту E4-8400-010H...020H.doc | Разработал | Вдовенко | | | | |
| Дата изм. | | Проверил | Беляков | | | | |
| Дата печати | | | | | | | |
| | | Утвердил | Крикунова | | | | |

Руководство по ремонту

преобразователей частоты

E4-8400-010H

E4-8400-015H

E4-8400-020H

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ВВЕДЕНИЕ..... | 3 |
| 2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ..... | 3 |
| 3. ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТ, МАТЕРИАЛЫ И ПРИБОРЫ | 4 |
| 4. ДИАГНОСТИКА..... | 6 |
| 4.1. Общие положения | 6 |
| 4.2. Общий вид преобразователя..... | 6 |
| 4.3. Блок-схема преобразователей | 7 |
| 4.4. Фотографии сменных узлов | 8 |
| 4.5. Блок-схема диагностики | 9 |
| 4.6. Диагностика силовых ключей матрицы IGBT | 10 |
| 4.7. Подключение к электросети..... | 12 |
| 4.8. Проверка пульта управления..... | 12 |
| 4.9. Проверка на двигатель..... | 12 |
| 4.10. Чтение истории ошибок..... | 13 |
| 4.11. Диагностика вентилятора..... | 13 |
| 4.12. Диагностика платы ЦП..... | 14 |
| 4.13. Завершение диагностики | 16 |
| 5. БЛОК - СХЕМА РЕМОНТА | 17 |
| 6. РАЗБОРКА | 18 |
| 6.1. Демонтаж пульта управления..... | 18 |
| 6.2. Демонтаж корпуса..... | 18 |
| 6.3. Демонтаж платы ЦП | 19 |
| 6.4. Демонтаж вентилятора..... | 20 |
| 7. СБОРКА | 21 |
| 7.1. Установка вентилятора | 21 |
| 7.2. Установка платы ЦП..... | 21 |
| 7.3. Установка корпуса | 22 |
| 7.4. Установка пульта управления..... | 23 |
| 8. ВЫХОДНОЙ КОНТРОЛЬ..... | 24 |
| Приложение 1. Структурная схема ПЧ E4-8400-010H...020H..... | 27 |

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее Руководство предназначено для сертифицированных сервисных центров ООО «Компания Веспер», выполняющих ремонт преобразователей частоты моделей E4-8400-010H...020H.

1.2. Данное Руководство может быть использовано службами КИПиА других предприятий для проведения самостоятельного ремонта.

Примечание. ООО «Компания Веспер» несет ответственность за результаты ремонта только в том случае, если ремонт выполнен в ее сертифицированном сервисном центре. При самостоятельном ремонте ответственность лежит на службе, выполняющей такой ремонт.

1.3. Организационные процедуры всех этапов ремонта изложены в «Инструкции о порядке приема, подготовки и проведения ремонтных работ оборудования, выпускаемого под торговой маркой ВЕСПЕР» № ВИ-090119, утвержденной «09» января 2019 г.

1.4. В процессе ремонта преобразователей частоты (далее по тексту – ПЧ) выполняются следующие работы:

- Диагностика ПЧ и определение неисправных составных частей.
- Разборка (частичная или полная).
- Замена неисправных составных частей (блоков, узлов, деталей);
- Сборка.
- Выходной контроль отремонтированного ПЧ и прогон под нагрузкой.

1.5. Методы диагностики и определения неисправных узлов изложены в разделе 4.

1.6. В разделе 5 приведены блок-схемы процессов ремонта, показывающие последовательность операций по замене неисправных узлов.

1.7. В разделах 6, 7 и 8 описаны операции соответственно по разборке, сборке и выходному контролю ПЧ.

1.8. В тексте настоящего руководства применяются следующие графические обозначения:



используемое оборудование и инструмент (с номерами пунктов раздела 3);



особые указания.

2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Перед подключением преобразователя убедитесь, что напряжение источника питания (сети) соответствует номинальному значению.

2.2. Во избежание возгорания не устанавливайте преобразователь на горючие поверхности.

2.3. Не присоединяйте и не разъединяйте разъемы, если ПЧ подключен к сети. Отсоединение или проверка компонентов разрешается только через 5 минут после отключения питания и погасания индикаторов.

2.4. Не присоединяйте и не отсоединяйте двигатель к выходным клеммам преобразователя, если ПЧ подключен к сети. Отсоединение или подключение нагрузки разрешается только через 5 минут после отключения питания и погасания индикаторов.

2.5. Не прикасайтесь к нагревающимся компонентам, например радиатору, поскольку его температура может быть достаточно высока.

2.6. Соблюдайте правила техники безопасности при работе с высоким напряжением.

3. ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТ, МАТЕРИАЛЫ И ПРИБОРЫ

3.1. Перечень инструмента

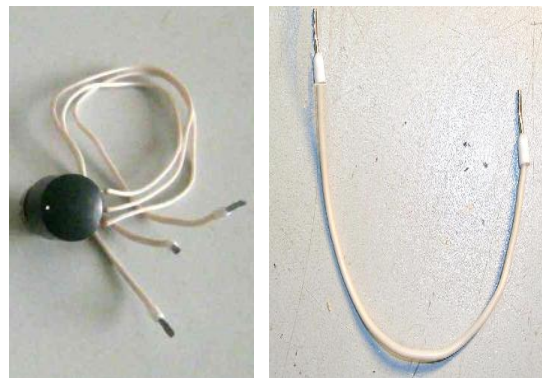
- 3.1.1. Рабочий стол
- 3.1.2. Отвёртка шлицевая 3x150
- 3.1.3. Отвёртка крестовая PH2x150

3.2. Измерительные приборы и специальные приспособления, рекомендованные для проведения диагностики и ремонта

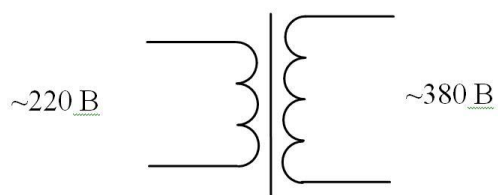
Таблица 3.1.

| Наименование | Фото |
|---|--|
| <p>3.2.1. Мультиметр FLUKE 289 (Или любой другой, с режимом проверки диодов)</p> |  |
| <p>3.2.2. Регулируемый блок питания Напряжение питания ~220В, 50Гц Выходное напряжение постоянного тока от 0 до 24В Ток нагрузки, не менее 1,0 А</p> |  |
| <p>3.2.3. Трехфазный асинхронный двигатель, соответствующий мощности и напряжению диагностируемого ПЧ.</p> <p>7,5 кВт, ~380 В 11 кВт, ~380 В 15 кВт, ~380 В</p> |  |

3.2.4. Потенциометр 1 - 10 кОм;
Проволочная перемычка.



3.2.5.
Трехфазная сеть переменного тока
~380 В, 50 Гц
(или однофазный повышающий
трансформатор ~220/380 В, мощностью
200 - 300 Вт)



3.2.6. Токоизмерительные клещи Fluke 353



4. ДИАГНОСТИКА

4.1. Общие положения

4.1.1. Диагностика преобразователя частоты включает в себя оценку его технического состояния и определение неисправных сменных частей (блоков, плат, узлов и деталей).

4.1.2. Прежде чем приступить к диагностике, необходимо ознакомиться со структурной схемой преобразователей частоты **E4-8400-010H...020H** и внешним видом сменных блоков и узлов (п.п. 4.3, 4.4 и Приложение 1).

4.1.3. Основная последовательность действий при диагностике ПЧ представлена на блок-схеме (п. 4.5).

4.2. Общий вид преобразователя

Фото общего вида преобразователей E4-8400-010H...020H представлено на рис. 4.1.



Рис. 4.1 Фото внешнего вида

4.3. Блок-схема преобразователей E4-8400-010H...020H

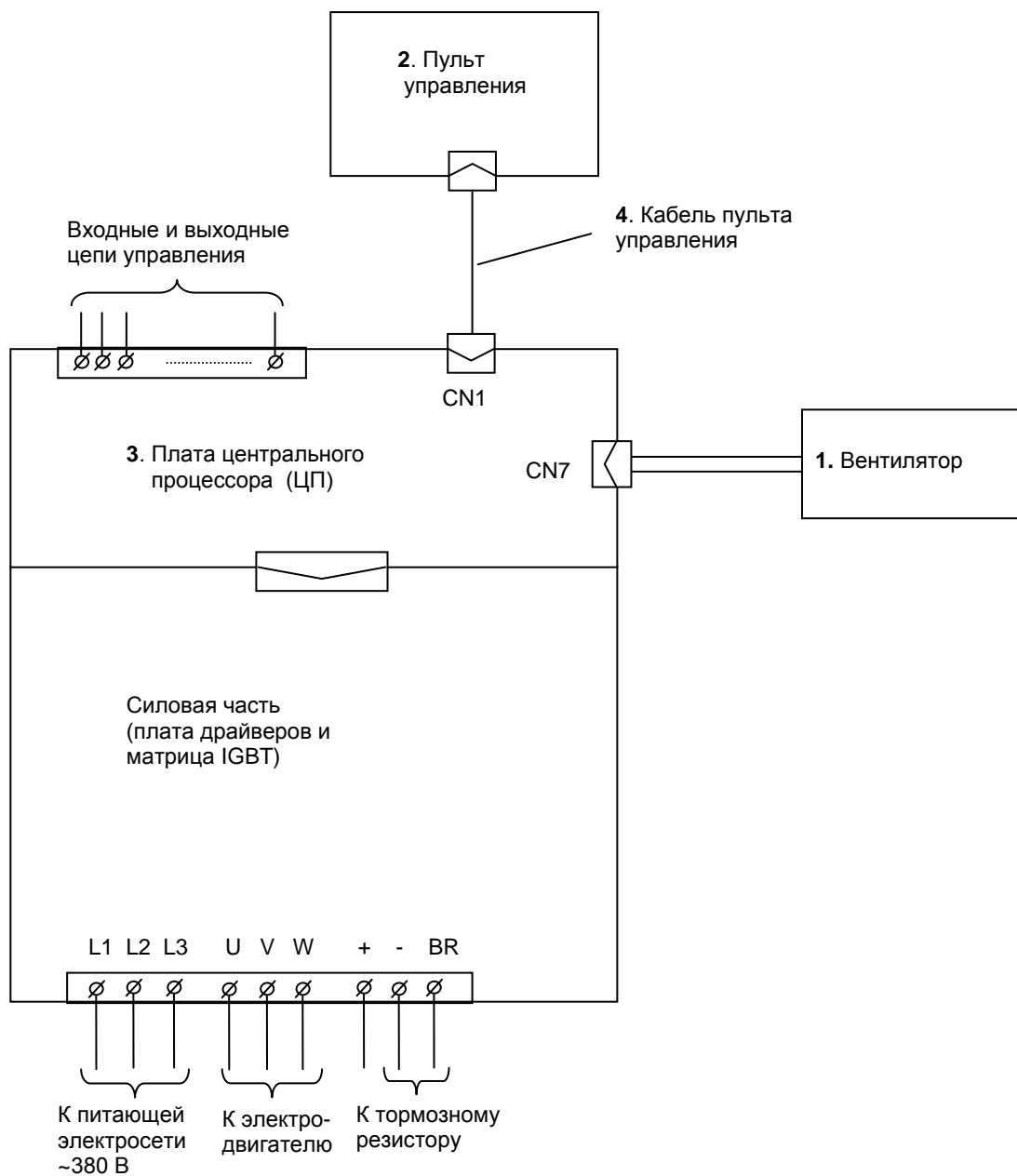






Рис. 4.2

4.4. Фотографии сменных узлов

| № | Наименование | Фото |
|----|--|--|
| 1. | <p>Вентилятор</p> <p>FFB0824ЕНЕХ03- для 010Н..015Н</p> <p>FFB0924ЕНЕХНК- для 20Н</p> |  |
| 2. | <p>Пульт Е4-8400</p> |  |
| 3. | <p>Плата ЦП</p> |  |
| 4. | <p>Кабель пульта управления</p> |  |

4.5. Блок-схема диагностики

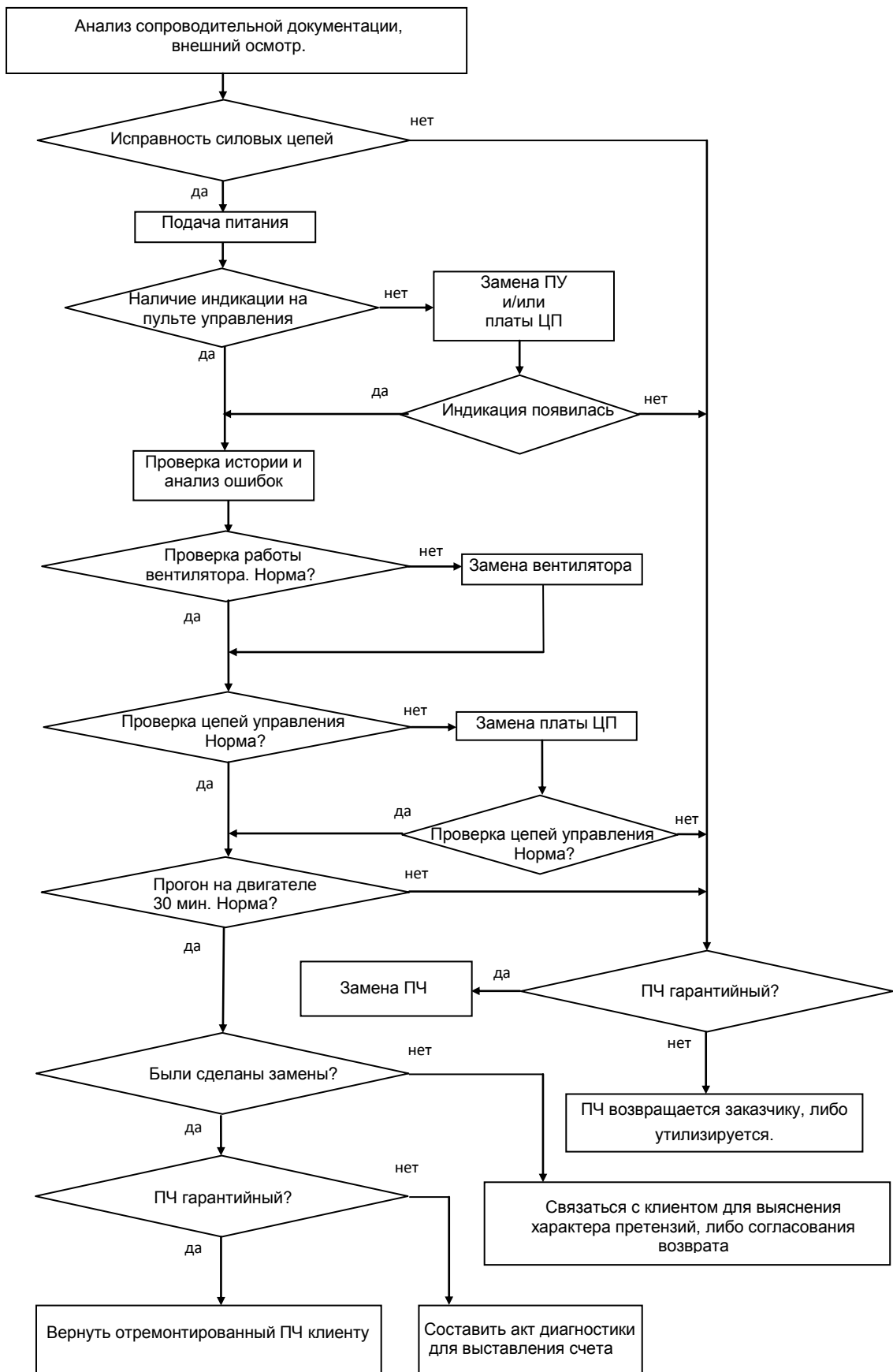


Рис.4.3

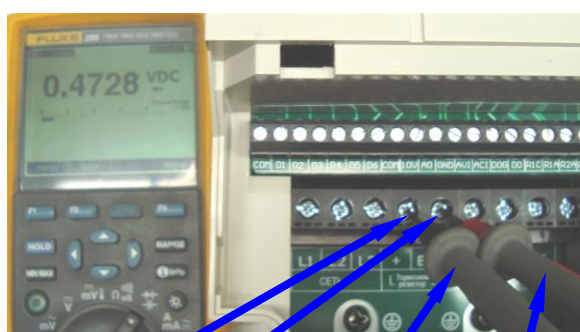
4.6.6. Аналогично п. 4.6.5 проверить входные цепи «L2 - -», «L3 - -», а также выходные цепи «- U», «- V», «- W» (исправность защитных диодов).

Если показания прибора в этих при прямой проводимости отличаются более чем на 10%, матрица считается неисправной.

4.6.7. Проверить цепь «+ - BR» – защитный диод в цепи тормозного ключа, как показано на рис.

4.6. Исправная цепь должна «звониться» как диод (при прямой проводимости показания прибора «0,42...0,68», рис. 4.6,а, при обратной – «Обрыв цепи», рис. 4.6,б).

Если показания прибора в этих при прямой проводимости отличаются более чем на 10%, матрица считается неисправной.



Клемма + Клемма BR Щуп COM прибора Щуп Ω прибора



Клемма + Клемма BR Щуп Ω прибора Щуп COM прибора

а)

б)

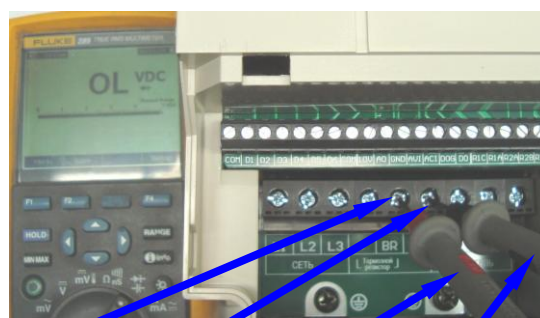
Рис 4.6. Проверка защитного диода в цепи тормозного ключа матрицы IGBT.

4.6.8. Проверить цепь «- - BR» тормозной ключ матрицы, как показано на рис. 4.7. Проводимость должна отсутствовать при любом положении щупов мультиметра (показание прибора - «Обрыв цепи», рис. 4.7,а, б).

Если показания прибора в этих при прямой проводимости отличаются более чем на 10%, матрица считается неисправной.



Клемма BR Клемма - Щуп COM прибора Щуп Ω прибора



Клемма BR Клемма - Щуп Ω прибора Щуп COM прибора

а)

б)

Рис 4.7. Проверка тормозного ключа матрицы IGBT.

4.7. Подключение к электросети.

4.7.1. Подключить преобразователь к электросети 3Ф ~380 В (к сети 1Ф ~220 В через трансформатор 220/380 В), как показано на рис. 4.8.

 Трансформатор 3.2.5., отвертка крестовая PH2x150 3.1.3.

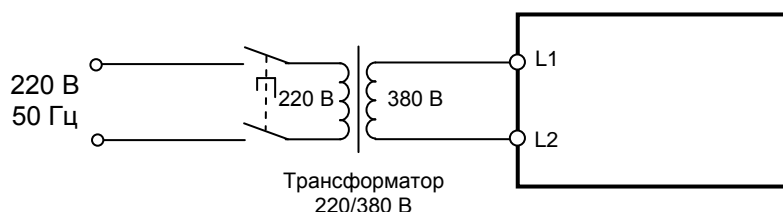


Рис. 4.8. Подключение ПЧ к сети.

4.8. Проверка пульта управления.


4.8.1. После подачи питания появляется мигающая индикация на дисплее « XX.XX », где XX.XX- заданная частота.

4.8.2. Установить параметры $b1-01=5$ ($b1-10 \neq 5$). Вращая потенциометр пульта управления, убедиться в изменении индикации заданной частоты от «0.00» до «50.00» Гц.

4.8.3. Если на дисплее высвечивается один из кодов ошибки, то дальнейшая диагностика проводится путем последовательной замены составных частей преобразователя на заведомо исправные.

Список сообщений о неисправности на дисплее преобразователя частоты и действий по их устранению приведен в главе 6 «Возможные аварийные ситуации и способы их устранения» Руководства по эксплуатации E4-8400.

4.8.4. При отсутствии индикации необходимо последовательно заменить сначала пульт управления (п. 6.1, п.7.4), затем плату ЦП (п. 5.1). Если несоответствие не устранено, то преобразователь частоты подлежит замене.


 **Внимание!** Если ПУ исправен, то необходимо записать установленные пользователем значения параметров для последующего восстановления в случае, если неисправность не подтвердилась и ПЧ требуется отправить заказчику.

4.9. Проверка на двигатель.

4.9.1. Подключить электродвигатель соответствующей мощности к выходным клеммам U, V, W. При данной проверке необходимо использовать напряжение питания ~380 В 3Ф.

4.9.2. Установить параметры $b1-01=0$, $b1-02=0$. Кнопками ∇ , \wedge установить задание частоты 50 Гц. Нажать кнопку «Пуск» на пульте управления.

4.9.3. С помощью токовых клещей произвести измерение выходного тока ПЧ по каждой выходной фазе (U, V и W).

 Токовые клещи 3.2.6

4.9.4. Вычислить среднее арифметическое значение выходных токов каждой фазы

$$I_{cp} = (I_1 + I_2 + I_3) / 3$$

и сравнить его с показаниями выходного тока пульта управления ПЧ.

Разница между этими значениями должна составлять не более $\pm 10\%$.

Отклонение значений токов I_1 , I_2 , I_3 между собой также не должно превышать $\pm 10\%$.

4.9.5. Если при проверках по п.4.9 выявлено какое-либо несоответствие, необходимо заменить плату ЦП (п. 5.1). Если после замены платы ЦП несоответствие не устранено, то причиной неисправности является силовая часть преобразователя, в этом случае преобразователь частоты подлежит замене.

4.10. Чтение истории ошибок.

4.10.1. Прочитать историю ошибок, записанную в память ЦП (Руководство по эксплуатации E4-8400, параметры U2, U3-01..03). Анализ истории ошибок может быть полезен для диагностики неисправного узла ПЧ и причины его отказа.

4.11. Диагностика вентилятора.

4.11.1. Подать команду пуск на ПЧ, при этом исправный вентилятор должен начать вращаться.

4.11.2. При отсутствии вращения необходимо подключить вентилятор к источнику постоянного напряжения 24В, соблюдая полярность («+» красный провод, «-» чёрный). Если вентилятор вновь не вращается, то он подлежит замене.

4.11.3. Если вентилятор работает от источника 24В, то нужно заменить плату ЦП. Если после замены платы ЦП вентилятор не заработал, то ПЧ подлежит замене.

Примечание: для проведения проверки по п.4.11.2 необходимо выполнить частичную разборку ПЧ (п. 5.2).



Источник постоянного напряжения 24В 3.2.2.

4.12. Диагностика платы ЦП

4.12.1. Присоединить один конец проволочной перемычки к клемме COM. Крайние выводы потенциометра присоединить к клеммам 10V и GND, средний - к AVI. (рисунок 4.9).

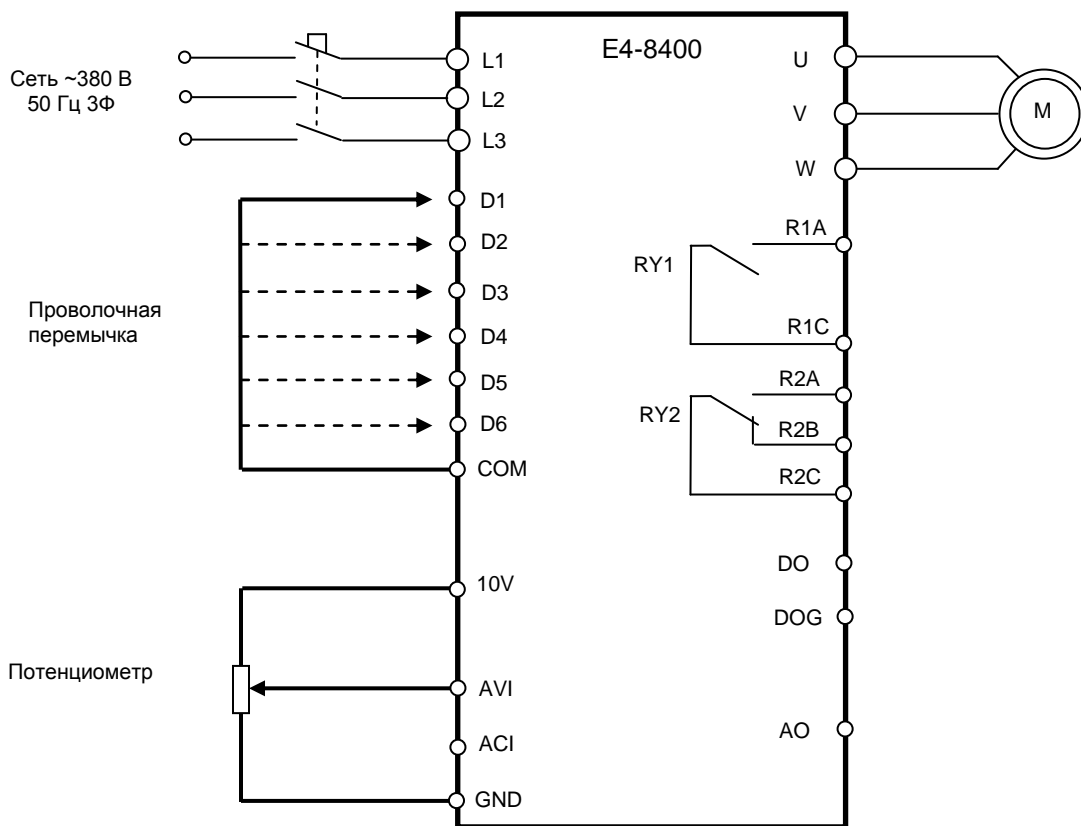


Рис.4.9

4.12.2. Подать напряжение питания на преобразователь частоты. На дисплее должна появиться индикация (рис. 4.10):

- мигает индикатор «Вперед» и значение заданной частоты (числовое значение может не совпадать с рис. 4.10);
- постоянно горит индикатор «Гц».

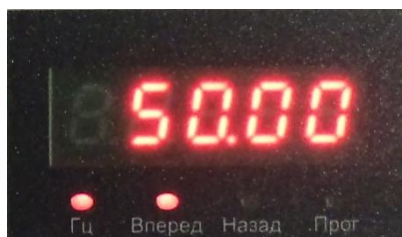


Рис.4.10

4.12.3. Вывести на дисплей пульта управления отображение состояния дискретных входов (параметр U1-10), наблюдать индикацию согласно рис. 4.11. Поочередно подсоединяя свободный конец переключки (см. рис. 4.9) к клеммам D1...D6, наблюдать поочередное появление индикации на пульте управления (рис.4.12, а...е).



Рис.4.11



а) D1



б) D2



в) D3



г) D4



д) D5



е) D6

Рис.4.12

4.12.4. Проверить, с помощью мультиметра в режиме «сопротивление» или «проверка диодов» состояние дискретных выходов реле RY1 и RY2:

- R1C-R1A, R2C-R2A разомкнуты;
- R1C-R1B, R2C-R2B замкнуты.

4.12.5. Установить значение параметра H2-06=00011 (инверсия состояния выходов RY1 и RY2). Провести проверку состояния выходов - оно должно измениться на противоположное. Вернуть исходное значение параметра H2-06=00000.

4.12.6. Проверить с помощью мультиметра в режиме «проверка диодов» состояние дискретного выхода DO:

- присоединить к клемме DOG черный щуп мультиметра;
- красный щуп мультиметра присоединить к клемме DO – мультиметр должен показать «обрыв цепи» «OL»;
- установить значение параметра H2-06=00100 (инверсия состояния выхода DO);
- показания мультиметра должны иметь значение «200.....1000»;
- вернуть исходное значение параметра H2-06=00000.

4.12.7. С помощью мультиметра измерить постоянное напряжение между клеммами +10V (красный щуп) и GND (черный щуп), оно должно быть $12\text{ В} \pm 5\%$.

- 4.12.8. С помощью мультиметра измерить сопротивление между клеммами AC1 и GND. Значение сопротивления должно быть $250 \text{ Ом} \pm 5\%$.
- 4.12.9. Установить значение параметра V1-01=1. Вращая ручку внешнего потенциометра из крайнего левого в крайнее правое положение, наблюдать изменение индикации на дисплее пульта управления от 0.00 до 50.00.
- 4.12.10. Установить значение параметра V1-01=5, H4-01=1. Повернуть ручку потенциометра на пульте управления в крайнее левое положение, индикация на дисплее должна быть 0.00. Измерить мультиметром постоянное напряжение на клеммах АО (красный щуп) и GND (черный щуп), оно должно быть 0 В. Установить регулятором индикацию на дисплее 50.00 и вновь измерить напряжение – должно быть $10 \text{ В} \pm 5\%$.
- 4.12.11. Вернуть исходные значения параметров V1-01 и H4-01.
- 4.12.12. Отсоединить перемычку и потенциометр от клемм внешнего управления.
- 4.12.13. Восстановить пользовательские значения параметров в соответствии с п.4.8.
- 4.12.14. Если обнаружено хотя бы одно несоответствие в п.п.4.12.2...4.12.10, плата ЦП считается неисправной и подлежит замене согласно п.5.1.



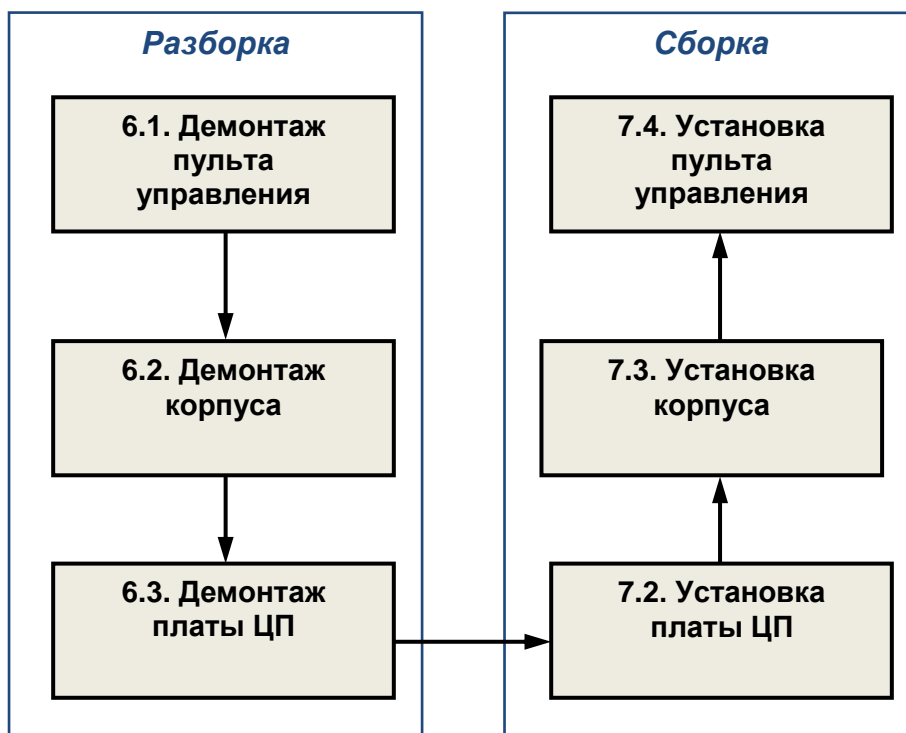
Потенциометр и перемычка 3.2.4, двигатель 3.2.3, мультиметр 3.2.1., отвертка крестовая PH2x150 3.1.3., отвертка шлицевая 3x150 3.1.2.

4.13. **Завершение диагностики**

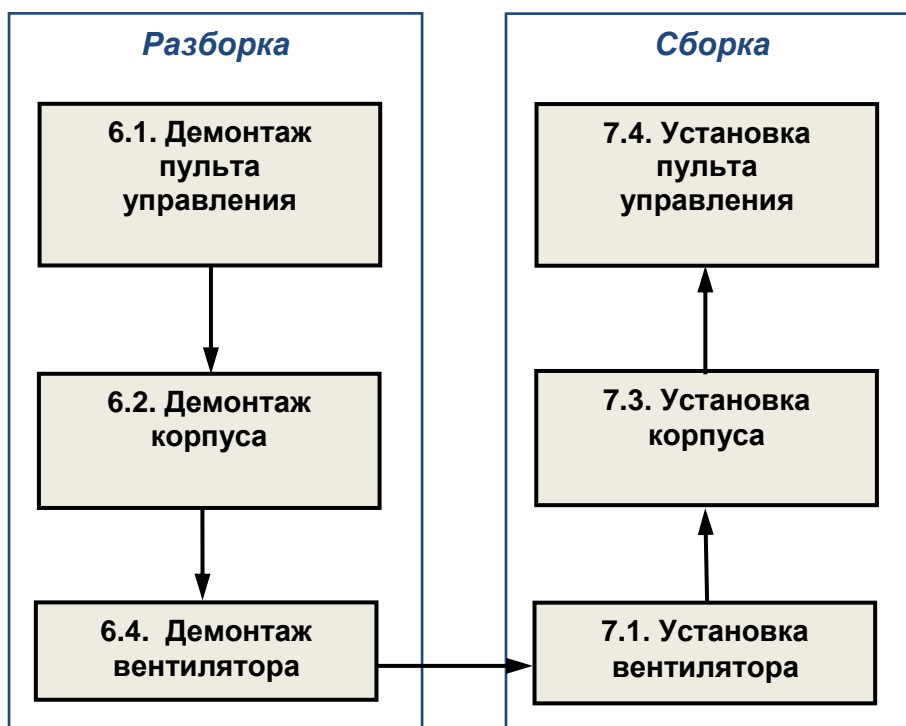
- 4.13.1. Отключить питание ПЧ, отсоединить подключенные провода, произвести затяжку винтов.
- 4.13.2. Если в процессе диагностики гарантийного ПЧ обнаружена неисправность силовой части, то он подлежит замене.
- 4.13.3. Если в процессе диагностики негарантийного ПЧ обнаружена неисправность силовой части, то он либо возвращается заказчику, либо утилизируется.
- 4.13.4. Заполнить сопроводительные документы в соответствии «Инструкции о порядке приема, подготовки и проведения ремонтных работ преобразователей частоты E1, E2, E3, E4 и E5».

5. БЛОК-СХЕМА РЕМОНТА

5.1. Замена платы ЦП



5.2. Замена вентилятора.



6. РАЗБОРКА


В процессе разборки составные части изделия складывать в тару:

- годные части складывать в тару для составных частей;
- крепёж складывать в тару для крепежа;
- составные части, подлежащие замене, складывать в тару для брака.

6.1. Демонтаж пульта управления

6.1.1. Установить ПЧ на рабочий стол, надавить отверткой на защелку на верхней поверхности пульта управления (красная стрелка, рис.6.1,а), приподнять пульт и вынуть его из корпуса ПЧ (рис. 6.1,б).

6.1.2. Нажать на защелку (рис. 6.1,б) и демонтировать пульт управления вместе с кабелем.

 Отвертка шлицевая 3.1.2

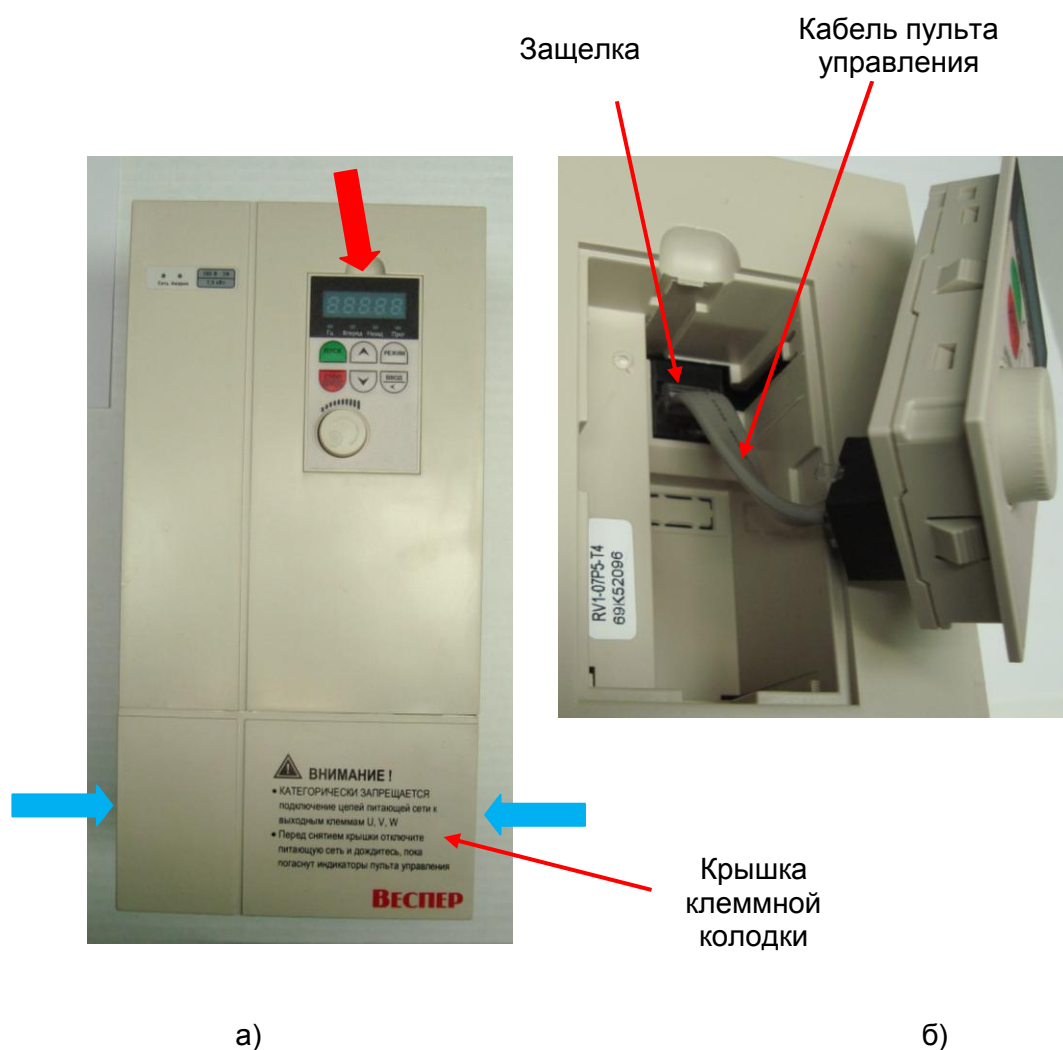


Рис. 6.1

6.2 Демонтаж корпуса

6.2.1 Нажать на боковые защелки в указанном направлении (синие стрелки, рис.6.1,а), потянуть крышку клеммной колодки вверх, снять ее и положить в тару.

6.2.2 Выкрутить по два винта с правой и левой боковых сторон корпуса (желтые стрелки, рис. 6.2).

6.2.3 Демонтировать корпус и убрать его в тару.

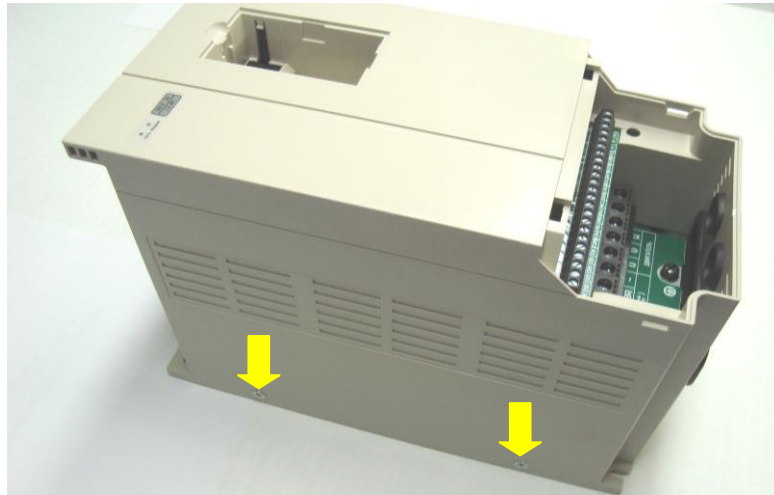


Рис. 6.2

6.3. Демонтаж платы ЦП

6.3.1. Отсоединить кабель вентилятора от платы ЦП (рис. 6.3,а).

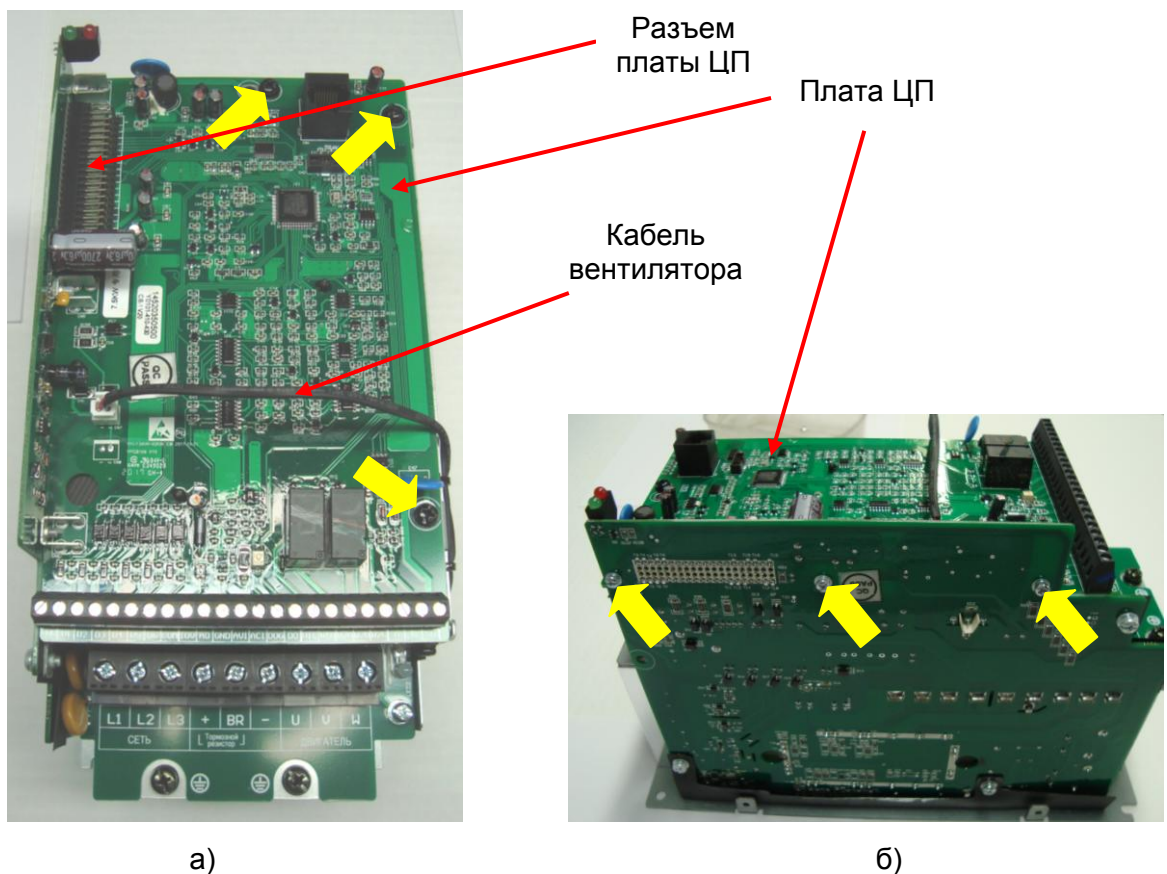



Рис. 6.3

6.3.2. Выкрутить три винта крепления платы ЦП (желтые стрелки, рис. 6.3,а).

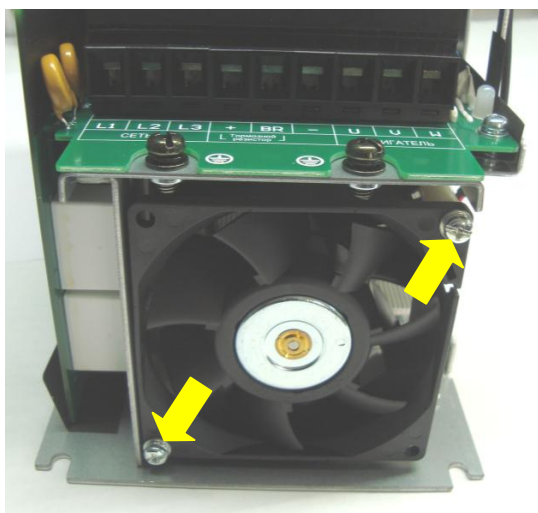
6.3.3. Выкрутить три боковых винта крепления платы ЦП (желтые стрелки, рис. 6.3,б).

6.3.4. Смещая плату ЦП вправо, разъединить разъем платы ЦП от ответной части, демонтировать плату ЦП вместе с прикрепленной к ее тыльной стороне изоляционной прокладкой.

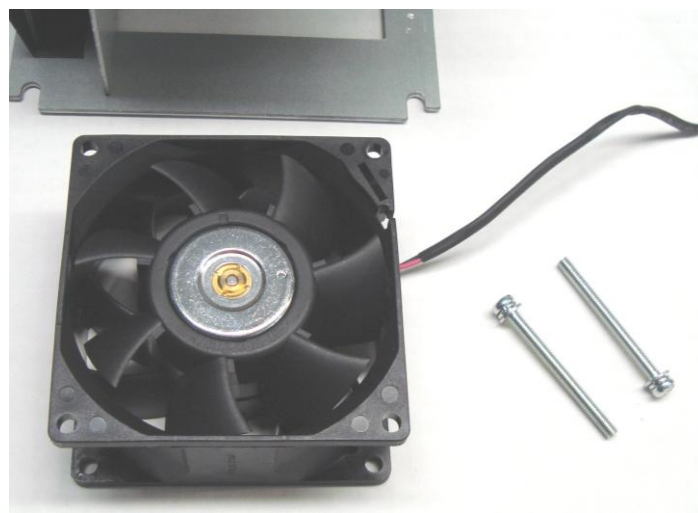
 Отвертка крестовая 3.1.3

6.4 Демонтаж вентилятора.

6.4.1. Отсоединить кабель вентилятора от платы ЦП (рис. 6.3,а).




а)



б)

Рис. 6.4

6.4.2. Выкрутить два винта крепления вентилятора (желтые стрелки, рис. 6.4,а).


 **Отвертка 3.1.3**

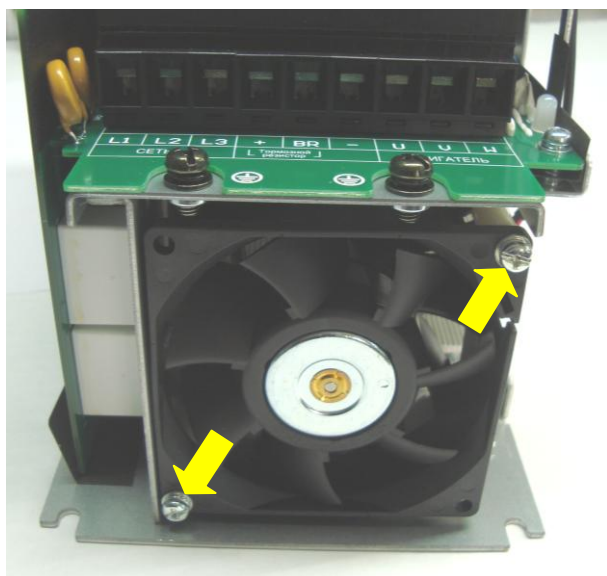
6.4.3. Демонтировать вентилятор и вместе с винтами положить в тару (рис 6.4,б).

7. СБОРКА

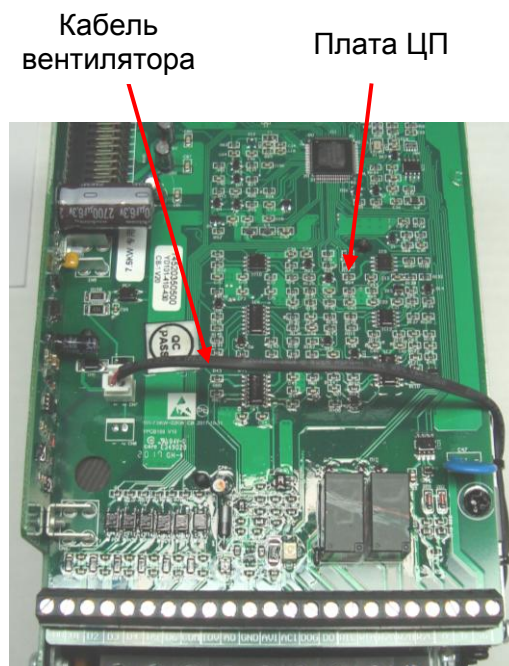
7.1. Установка вентилятора.

7.1.1. Взять вентилятор, расположить его маркировочной этикеткой в сторону радиатора и прикрутить его двумя винтами (желтые стрелки, рис. 7.1,а).

 **Отвертка 3.1.3**



а)



б)

Рис. 7.1

7.1.2. Подключить кабель вентилятора к разъему на плате ЦП (рис. 7.1,б).

7.2. Установка платы ЦП.

7.2.1. Установить изоляционную прокладку на тыльную сторону платы ЦП и зафиксировать ее четырьмя пластиковыми клипсами (желтые стрелки, рис. 7.2).



Рис. 7.2

7.2.2. Соединить разъем платы ЦП с его ответной частью (рис.7.3,а).

7.2.3. Вкрутить три винта крепления платы ЦП (желтые стрелки, рис. 7.3,б).

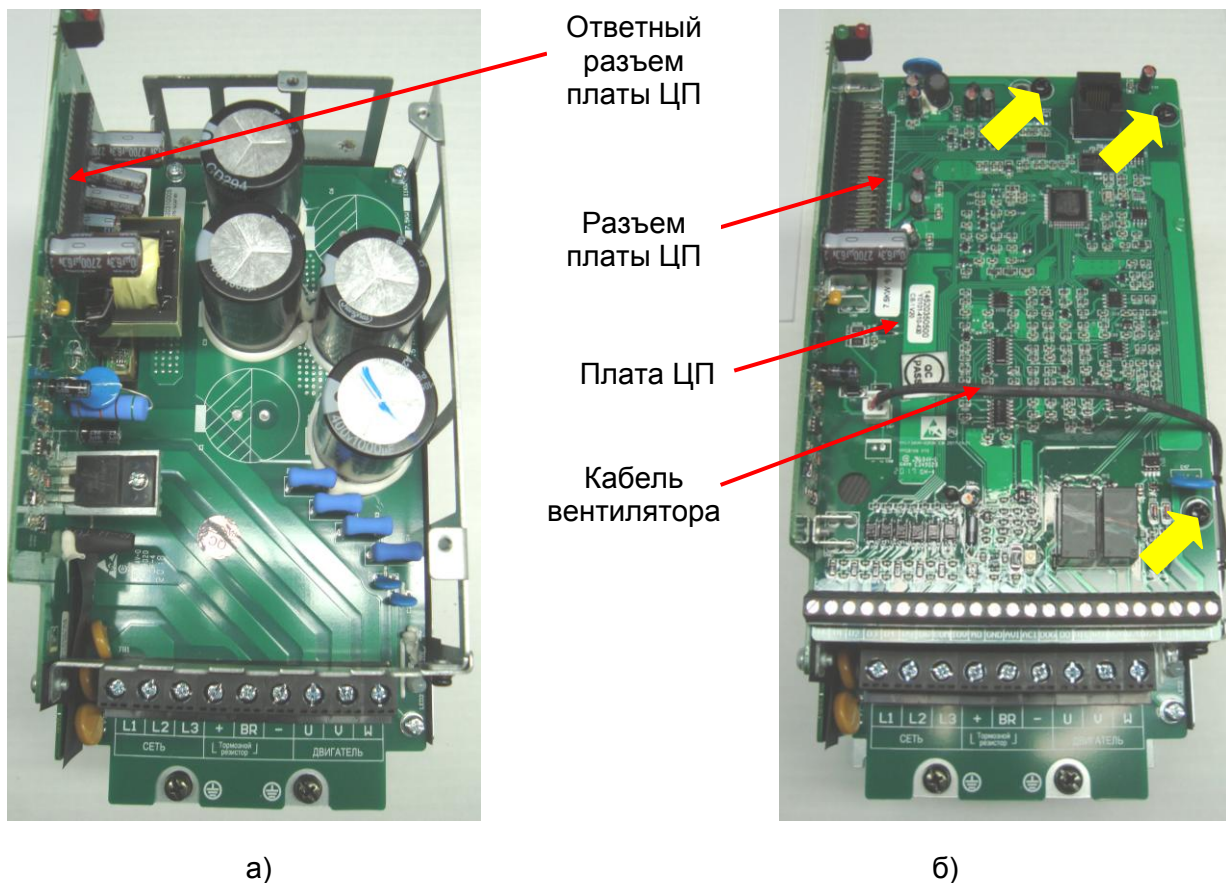


Рис. 7.3

7.2.4. Вкрутить три боковых винта крепления платы ЦП (желтые стрелки, рис. 7.4).

 Отвертка 3.1.3

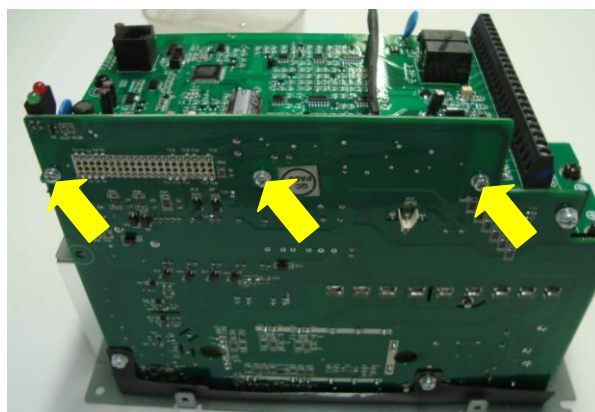


Рис. 7.4

7.2.5. Подключить кабель вентилятора к плате ЦП (рис. 7.3,б).

7.3. Установка корпуса.

7.3.1. Установить пластиковый корпус на преобразователь.

7.3.2. Вкрутить по два винта с правой и левой боковых сторон корпуса (желтые стрелки, рис. 7.5).

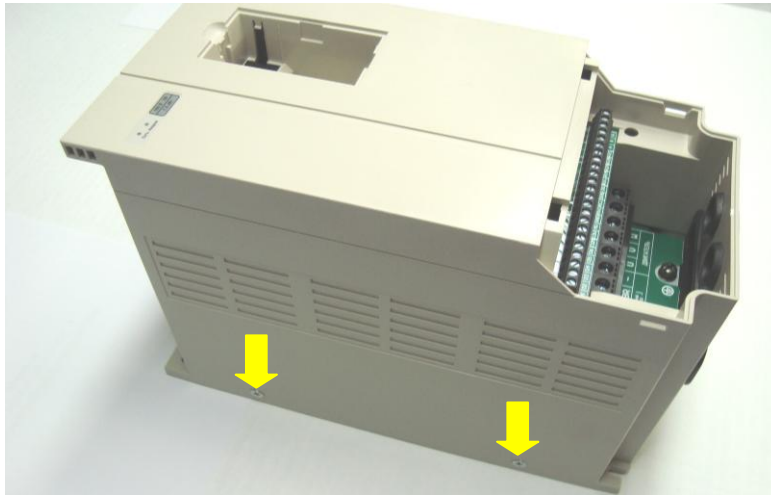


Рис. 7.5

7.4. Установка пульта управления.

7.4.1. Взять пульт управления с подсоединенным кабелем, свободный разъем на конце кабеля соединить с ответной частью (рис. 7.6,а), убедиться в срабатывании фиксирующей защелки.



а)



Крышка клеммной колодки

б)

Рис. 7.6

7.4.2. Установить нижнюю часть пульта в рамку и нажать на верхнюю часть пульта до момента его фиксации в корпусе преобразователя.

7.4.3. Установить крышку клеммной колодки и нажать на нее до момента фиксации в корпусе преобразователя (рис. 7.6,б).

8. ВЫХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

8.1. Блок-схема выходного контроля преобразователей частоты Е4-8400-010Н...020Н.

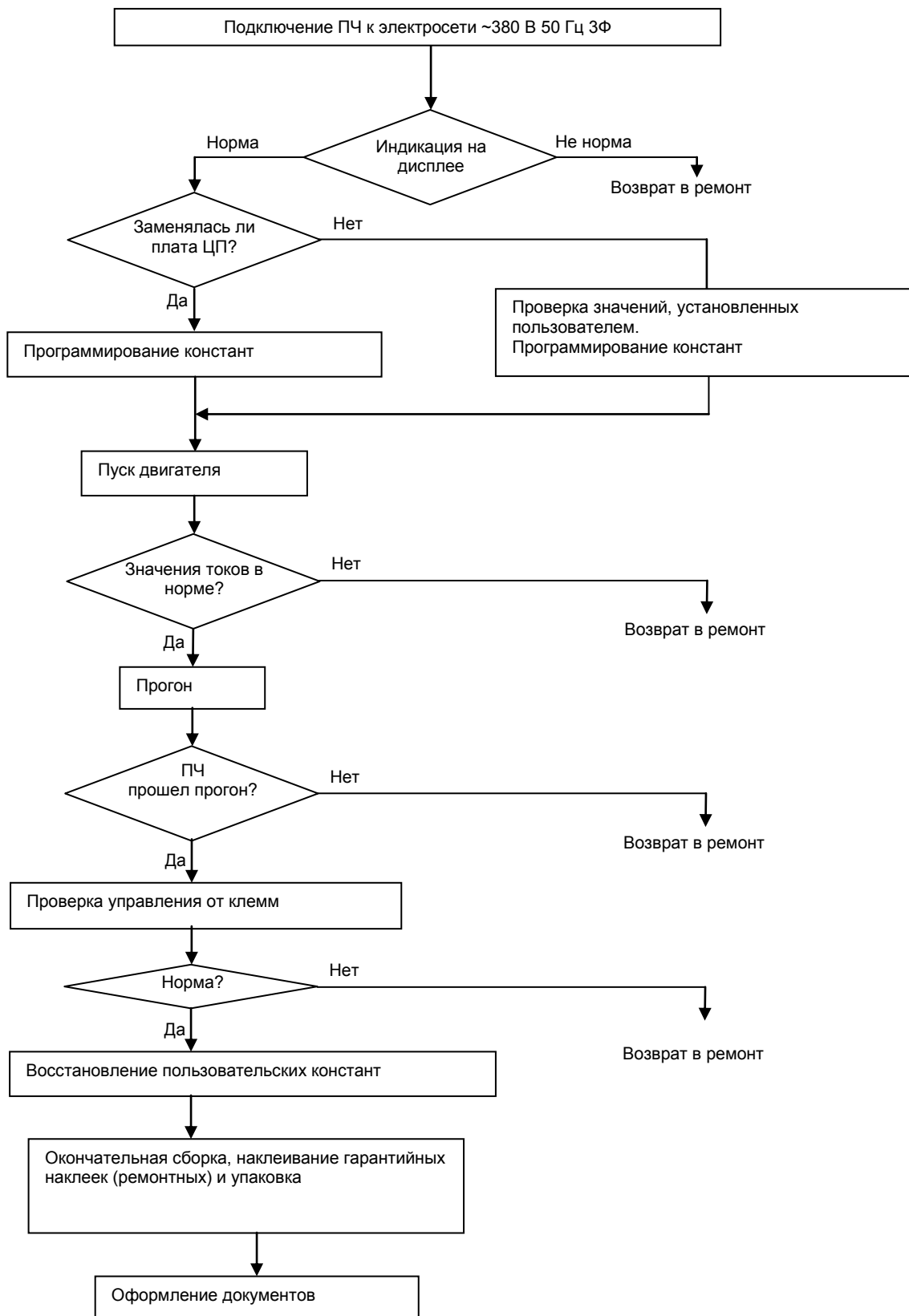


Рис. 8.1. Блок-схема выходного контроля

8.2. Подключить проверяемый ПЧ по схеме, приведенной на рис. 8.2.

Электродвигатель 3.2.3



При отсутствии электродвигателя с характеристиками, указанными в п.3.2.3, использовать электродвигатель с номинальным током, наиболее близким к номинальному току ПЧ. В любом случае, выходной ток ПЧ (ток в каждой из фаз двигателя) при работе на частоте 50 Гц должен составлять не менее 40% номинального тока ПЧ (≥ 10 А для E4-8400-010H, ≥ 15 А для E4-8400-015H, ≥ 20 А для E4-8400-020H).

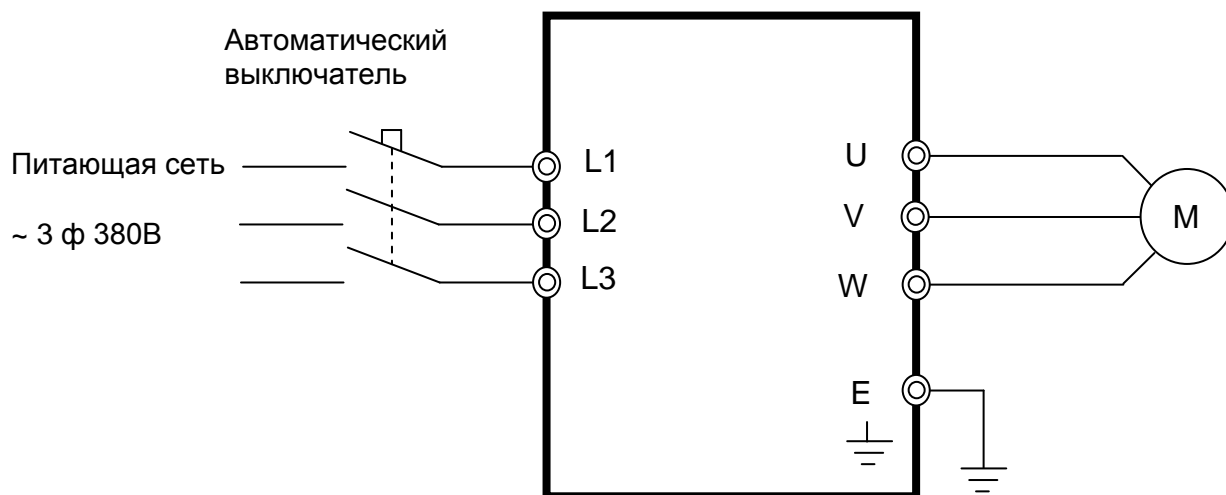


Рис. 8.2. Схема подключения силовых цепей ПЧ E4-8400

8.3. Подать трехфазное силовое напряжение питания ~380 В.

8.4. Проконтролировать индикацию на дисплее пульта управления преобразователя частоты. На дисплее должно отображаться значение опорной частоты. Индикатор «Гц» на пульте должен светиться, индикатор «Вперед» должен мигать.

Примечание. Если индикация на дисплее не соответствует п.8.4., ПЧ вернуть в ремонт.

8.5. Запрограммировать необходимые значения констант ПЧ для режима управления от местного пульта. Установить кнопками пульта задание частоты 50 Гц. Подать команду «Пуск» от местного пульта управления. Двигатель должен запуститься, выходная частота ПЧ должна плавно увеличиться до заданного значения.

8.6. С помощью токовых клещей произвести измерение выходного тока ПЧ по каждой выходной фазе (U, V и W). Вычислить среднее арифметическое значение

$$I_{\text{ср}} = (I_1 + I_2 + I_3) / 3$$

и сравнить его с показаниями выходного тока пульта управления ПЧ.

Разница между этими значениями должна быть не более $\pm 10\%$.

Отклонение значений токов I_1 , I_2 , I_3 между собой также не должно превышать $\pm 10\%$.

Токовые клещи 3.2.6

Примечание. Если при проверках по п.п. 8.5, 8.6 выявлено какое-либо несоответствие, ПЧ вернуть в ремонт.

- 8.7. Оставить преобразователь в работе для прогона на время не менее 30 мин. В процессе работы контролировать:
- выходной ток преобразователя частоты по каждой из выходных фаз;
 - отсутствие вибрации и постороннего шума электродвигателя;
 - отсутствие ошибок на дисплее ПЧ.
- 8.8. Подать команду «Стоп», выходная частота ПЧ должна плавно снизиться до 0, двигатель - остановиться.
- 8.9. Если в процессе прогона не обнаружено отклонений от нормального режима работы, перейти к следующему пункту проверки, в противном случае вернуть ПЧ в ремонт.
- 8.10. Проверить работу преобразователя при управлении от внешних клемм в соответствии с п. 4.12 настоящего Руководства.
- Примечание. Если при проверке по п. 8.10 выявлено какое-либо несоответствие, ПЧ вернуть в ремонт.
- 8.11. Восстановить значения опорной частоты, констант, измененных в процессе проверок к значениям, установленным пользователем (если при ремонте не заменялась плата центрального процессора).
- 8.12. Отключить питание ПЧ, отсоединить подключенные провода.
- 8.13. Произвести затяжку винтов силовых клемм.
- 8.14. Наклеить гарантийную наклейку (ремонтную) в соответствии с рис. 8.3.



Гарантийная
наклейка
(ремонтная)

Рис. 8.3. Положение ремонтных гарантийных наклеек.

- 8.15. Произвести окончательную сборку и упаковку отремонтированного изделия и сдать его на склад.
- 8.16. Заполнить сопроводительные документы в соответствии с «Инструкцией о порядке приема, подготовки и проведения ремонтных работ оборудования, выпускаемого под торговой маркой ВЕСПЕР» № ВИ-090119», утвержденной «09» января 2019.

