## Содержание

Введение 2

Глава 1. Общие сведения и ремонт стиральной машины БЕКО V-2312с 4

1.1. Установка стиральных машин БЕКО 4

1.2. Алгоритмы поиска неисправностей 6

1.3. Разборка стиральной машины 10

Глава 2. Правила безопасности труда при проведении ремонта бытовых электроприборов и машин 23

2.1. Общие положения 23

2.2. Обязанности работающего персонала перед началом работы 25

2.3. Обязанности работающего персонала во время работы 26

2.4. Обязанности работающего персонала по окончании работы 27

Список литературы 28

## Введение

Бытовые автоматические стиральные машины предназначены для стирки белья по заданной программе. Стирка, замачивание в полоскание осуществляются механическим перемешиванием белья, помещенного в перфорированный барабан в стиральном растворе. Отжим белья производится центрифугированием в том же барабане.

Автоматические стиральные машины принципиально отличаются от выпускающихся ранее по конструкции и сложности электросхем; в них широко используются элементы автоматики, никогда ранее не применявшиеся и бытовых стиральных машинах. Процессы стирки в этих машинах полностью автоматизированы: залив и слив воды для всех операций, ввод моющих средств, замочка, стирка с нагревом воды с бельем в баке стиральной машины до заданной температуры, полоскание и отжим. Разнообразный набор программ позволяет стирать белье разной степени загрязненности, прочности из тканей различной химической структуры, качественно и не снижая степени износа.

Для автоматического управления процессами стирки с учетом физико-химических и механических свойств тканей в автоматических стиральных машинах установлен целый ряд приборов контроля и регулирования процессов стирки, осуществляющих взаимодействие органон машин в определенной, заранее заданной последовательности во времени: командоаппарат, задающее устройство, датчик-реле уровня стирального раствора в баке, датчик-реле температуры стирального раствора.

Непосредственно процесс стирки осуществляется в барабане стирального бака с помощью исполнительных органов: электромагнитного клапана, электродвигателя привода барабана, электронасоса, электронагревателя.

В автоматических стиральных машинах имеется ряд вспомогательных элементов, обеспечивающих работу исполнительных приборов: общий сетевой выключатель, микровыключатель блокировки крышки, конденсаторы, резисторы, лампа сигнальная.

Все автоматические стиральные машины отличаются по конструкции, по примененным электрическим схемам и используемым элементам автоматики.

## Глава 1. Общие сведения и ремонт стиральной машины БЕКО V-2312с

## 1.1. Установка стиральных машин БЕКО

Перед началом работ удаляют транспортные болты. Болты отворачивают, вращая против часовой стрелки головки болтов, маркированные буквой "С", после чего извлекают болты (рис.3.9.1.3). Оставшиеся после извлечения болтов отверстия закрывают прилагающимися к машине пластиковыми заглушками, маркированными буквой "Р". Необходимо сохранять транспортные болты для последующих перевозок стиральной машины и устанавливать их при каждой очередной перевозке.

Стиральные машины БЕКО рассчитаны на питание от сети с номинальным напряжением 220 В. На силовом щитке необходим пакетный переключатель на 16 А.

Стиральная машина должна быть установлена на ровном полу. Если машина качается, необходимо ослабить пластиковые контргайки, фиксирующие регулируемые ножки машины, и. вворачивая или выворачивая ножки, добиться устойчивого положения машины. После этого затягивают фиксирующие контргайки.

Для подключения к магистрали холодной воды в комплекте стиральной машины имеется шланг, маркированный синим цветом. Давление в магистрали подачи воды должно лежать в пределах от 1 до 10 бар (давлению 10 бар соответствует расход порядка 8 л/мин при полностью открытом кране). В комплекте машины имеются две уплотнительные прокладки, которые помещаются в штуцеры наливного шланга. Крепежные гайки наливного шланга должны быть туго затянуты. Во избежание протечек воды и связанного с ними материального ущерба кран на магистрали подачи воды должен быть закрыт в те периоды, когда стиральная машина не используется. Изогнутый под прямым углом штуцер наливного шланга присоединяют к стиральной машине. Свободный конец сливного шланга либо вешают на край ванны, либо подсоединяют к канализационной системе.

Следует обратить внимание на то, чтобы сливной шланг не имел перегибов. Сливной шланг должен быть закреплен специальными хомутиками, чтобы во время работы стиральной машины он не упал на пол. Колено сливного шланга должно располагаться не ниже 40 см и не выше 100 см над уровнем пола (рис.3.9.1.4).

Перед включением машины проверяют:

открыт ли кран на магистрали подачи воды;

правильно ли размещен сливной шланг;

включена ли машина в сеть;

закрыта ли дверца люка стиральной машины.

Включение стиральной машины

Чтобы открыть дверцу люка, нажимают кнопку на панели управления. Перед включением машины должна быть закрыта крышка люка, выбраны рабочая программа и температура стирки, после чего нажата кнопка ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF).

## 1.3. Разборка стиральной машины

Верхняя крышка

Отворачивают два винта, крепящих крышку к корпусу;

Снимают крышку, сдвигая ее назад, а затем поднимая кверху.

Задняя крышка

Отворачивают пять винтов, крепящих крышку к корпусу;

Отклоняют крышку на 90° по отношению к корпусу и освобождают ее из прорезей.

Нижняя декоративная панель

Поворачивают на 90° влево винты, фиксирующие панель, и снимают ее.

Передняя панель

Нажав кнопку открытия дверцы люка, открывают люк;

С помощью плоскогубцев снимают зажимы, которыми уплотнитель люка скрепляется с передней панелью;

Отделяют уплотнитель люка от передней панели;

Отворачивают два винта, которыми к передней панели крепится замок дверцы люка (поз. b на рис. 2);

Снимают нижнюю декоративную панель;

Отворачивают винты, которыми передняя панель крепится к корпусу машины (рис. 3);

Сдвигая переднюю панель вниз, отделяют ее от корпуса машины.

Дверца люка

Нажав кнопку открытия дверцы люка, открывают люк;

Отворачивают два винта, которыми дверца люка крепится к петле.

Внутренний обод дверцы люка

Снимают дверцу люка;

Вводят шлиц плоской отвертки в зазор состороны петли и снимают внутренний обод с фиксирующих его зажимов.

Стекло люка

Снимают дверцу люка и внутренний обод;

Снимают стекло с зажимов на внутреннем ободе дверцы.

Защелка замка

Снимают дверцу люка и внутренний обод;

Отворачивают два винта на внутреннем ободе;

Снимают зажим защелки с оси на внутреннем ободе дверцы.

Петля дверцы

Снимают дверцу люка;

Снимают хомут, которым уплотнитель люка скрепляется с передней панелью;

Снимают уплотнитель люка;

Отворачивают два винта, которые крепят петлю к передней панели.

Рукоятки термостата и КА

Обе рукоятки снимают, потянув их на себя (при обратном монтаже следует обратить внимание на положение оси термостата).

Панель распределителя моющих средств

Выдвигают бункер для моющих средств;

Нажав на сифон, извлекают бункер полностью;

Перевернув бункер, снимают панель, отжимая с помощью отвертки фиксирующие защелки.

Панель управления

Извлекают бункер для моющих средств;

Снимают рукоятки термостата и КА;

Отворачивают винт, фиксирующий панель управления;

Снимают панель управления с зажимов, крепящих ее к несущей панели.

Несущая панель

Снимают верхнюю крышку и панель управления;

Отворачивают винты, крепящие распределитель моющих средств, отсоединяют электрические провода, подходящие к несущей панели;

Отворачивают 6 винтов, крепящих несущую панель к корпусу, и снимают панель.

Командоаппарат

Снимают верхнюю крышку и бункер для моющих средств;

Снимают рукоятки термостата и КА;

Снимают панель управления;

Отворачивают винт на оси КА (рис. 6);

Потянув на себя кулачок, снимают его с оси (рис. 7);

Отворачивают два винта, которые крепят КА к несущей панели (поз. а, рис. 7);

Поворачивая КА, один за другим снимают с него провода.

Термостат

Снимают верхнюю крышку и бункер для моющих средств;

Снимают рукоятки термостата и КА;

Снимают панель управления;

Отворачивают два винта, которыми термостат крепится к несущей панели;

Отворачивают винт, которым крепится жгут проводов. Снимая со жгута зажимы, освобождают капиллярную трубку. Извлекают колбу термостата из гнезда в баке.

Реле уровня

Снимают переднюю панель;

Отворачивают винт, которым крепится жгут проводов;

Отворачивают винт, которым крепится реле уровня (поз. b на рис. 9);

Отсоединяют провода от реле уровня;

Повернув реле уровня на 90 °. Извлекают его из крепежной скобы.

Модуль контроля спорости

Снимают переднюю панель;

Извлекают модуль контроля скорости из гнезда и отсоединяют от него провода.

Кнопки

Снимают верхнюю крышку и бункер для моющих средств;

Снимают рукоятки термостата и КА;

Снимают панель управления;

Снимают накладки кнопок;

Извлекают кнопки из гнезд на несущей передней панели;

Отсоединяют провода.

Шкалы командоаппарата и термостата

Снимают верхнюю крышку и панель управления;

Отжимают защелки на панели управления, фиксирующие шкалы.

(При обратном монтаже шкалы вкладываются в защелки и поворачиваются так, чтобы углубление в задней нижней части шкал было направлено вниз. При этом рукоятку термостата или КА поворачивают так, чтобы прорезь на рукоятке была направлена кверху. Следует обратить внимание на правильность монтажа шкал)

Помехоподавляющий фильтр

Снимают верхнюю крышку;

Отсоединяют провода от помехоподавляющего фильтра;

Отворачивают два винта в пластиковой коробке, находящейся у задней стенки корпуса машины, которыми крепится помехоподавляющий фильтр;

Снимают фильтр, ослабив штифт М8.

Электромагнитный клапан

Снимают верхнюю крышку;

Отсоединяют провода от ЭК;

Сдвигают назад хомут на шланге ЭК и снимают шланг;

Нажав отверткой на защелку, которая крепит клапан к корпусу машины, поворачивают ЭК против часовой стрелки и снимают его.

Замок дверцы люка

Нажав кнопку открытия дверцы люка, открывают люк;

Снимают хомут, которым уплотнитель люка скрепляется с передней панелью, и отделяют уплотнитель;

Отворачивают два винта, которыми замок крепится к корпусу машины (поз. а, рис.3.9.1.12);

Снимают переднюю панель;

Снимают тросик с замка;

Вынимают замок из гнезда;

Отсоединяют провода.

Тросик замка люка

Снимают верхнюю крышку и переднюю панель;

Снимают зажим крепления втулки, по которой проходит провод замка;

Потянув книзу, стягивают втулку тросика.

Отцепляют тросик от замка;

Отжимают пластмассовые защелки замка и вытягивают тросик.

ТЭН

Снимают переднюю панель;

Отсоединяют провода;

Ослабляют затяжку болта Мб и снимают ТЭН с крышки бака .

(При обратном монтаже ТЭНа необходимо проследить, чтобы он попал в фиксирующую скобу)

Сливной насос

Снимают переднюю панель;

Отсоединяют провода (поз. а, рис. 10);

Отсоединяют шланг, идущий от бака и сливной шланг (поз. с. рис. 10);

Отворачивают винт, который крепит насос к корпусу машины (поз. d, рис. 10);

Повернув насос, снимают его.

Уплотнитель колбы термостата

Снимают переднюю панель;

Вынимают колбу термостата из крышки бака;

Осторожно (без применения инструментов) извлекают уплотнитель колбы термостата из отверстия в крышке бака;

(При обратном монтаже обратить внимание на качество посадки уплотнителя в отверстии крышки бака)

Уплотнитель люка

Снимают переднюю панель;

Ослабляют затяжку крепежного хомута;

Осторожно (без применения инструментов) снимают уплотнитель люка.

(При обратном монтаже обратить внимание, чтобы отверстия уплотнителя находились в нижней части крышки бака)

Трубка залива воды в бак

Снимают переднюю панель;

Отжав проволочный крепежный хомут, снимают трубку со штуцера распределителя моющих средств;

Осторожно (без применения инструментов) вытягивают трубку.

Трубка подачи воды из бака к сливному насосу

Снимают переднюю и декоративную панели и верхнюю крышку;

Снимают трубку отбора давления с реле уровня;

Снимают хомут, крепящий трубку подачи воды к патрубку бака;

Снимают пружинный хомут с патрубка насоса и перерезают пластиковый хомутик, крепящий трубку подачи воды к баку;

Извлекают трубку подачи воды.

Приводной ремень

Снимают заднюю крышку;

Вращая шкив, снимают приводной ремень (рис. 11).

Перед обратной установкой ремня очищают шкив от загрязнений.

Шкив

Снимают заднюю крышку И приводной ремень (рис. 11);

Отворачивают болт, крепящий шкив к валу бака (поз. Ь, рис. 11);

Снимают шкив с вала.

Не допускается повторное использование болта, крепящего шкив к валу барабана. При сборке машины необходимо заменить болт на

Электродвигатель

Снимают заднюю крышку и приводной ремень;

Снимают с электродвигателя разъем питания;

Отворачивают болт, крепящий электродвигатель к баку;

Снимают электродвигатель с амортизирующей подвески.

Шнур питания

Отключают шнур от сети питания;

Снимают крышку клеммной коробки, отжав защелки по обеим ее сторонам (рис. 12);

Ослабляют винт, крепящий шнур питания;

Отворачивают винт, крепящий провод заземления;

Отворачивая винты клемм, отсоединяют шнур питания.

Верхний противовес

Снимают верхнюю крышку;

Отворачивают крепежные винты и снимают противовес.

Нижний противовес и передняя крышка бака

Снимают переднюю панель;

Отворачивают крепежные винты и снимают противовес;

Удаляют 12 зажимов, которыми крепится передняя крышка бака, и снимают крышку.

Уплотнитель бака

Снимают переднюю панель;

Снимают нижний противовес, ТЭН и колбу термостата;

Снимают зажимы с крышки бака;

Снимают крышку бака и кладут ее горизонтально уплотнителем вверх;

Снимают уплотнитель.

(При обратной сборке шов уплотнителя должен совпадать с монтажным элементом крышки бака)

Барабан

Снимают переднюю панель, крышку бака и заднюю крышку;

Снимают шкив;

Извлекают барабан из бака.

Амортизатор

Снимают заднюю крышку;

Вынимают палец из узла крепления амортизатора к баку, отжав защелки на остром конце штифта (поз. а, рис.3.9.1.23);

Вынимают палец из узла крепления амортизатора к корпусу стиральной машины (рис. 13).

Сливной шланг

Снимают переднюю панель;

Отжав крепежный хомут на входном штуцере сливного насоса, сдвигают его назад (поз. с. рис.3.9.1. 20);

Снимают сливной шланг с насоса;

Снимают крепления сливного шланга на задней части корпуса машины;

Внимание: в шланге имеются остатки воды.

Извлекают сливной шланг спереди стиральной машины.

Восстановительные операции при транспортных повреждениях

Избыточные ударные нагрузки при транспортировке стиральной машины могут привести к повреждениям, наиболее характерным из которых является излом транспортировочных болтов.

Схема крепления транспортировочного болта к баку стиральной машины показана на рис. 14, где 1 - транспортировочный болт, 2 - шайба, 3 - резиновая втулка, 4 - пластиковая вставка, 5 - задняя стенка корпуса машины, 6 - бак. Стрелкой показана характерная точка излома болта. При этом нарезанная часть болта остается в баке стиральной машины.

Для извлечения обломка транспортировочного болта и установки нового болта выполняют следующие операции:

В соответствии с приведенными выше инструкциями снимают верхнюю крышку машины, переднюю панель и панель управления;

Извлекают бак с закрепленными на нем элементами конструкции (противовесами, патрубками и т.д.) из корпуса машины (рис. 15) и укладывают его горизонтально днищем вверх, приняв меры, чтобы не повредить при этом уплотнитель дверцы люка;

Ножовкой делают пропил по материалу бака в том месте, где находится обломившаяся хвостовая часть болта, с таким расчетом, чтобы в ней образовался паз под отвертку (рис. 16);

С помощью отвертки извлекают отломившийся хвостовик болта (рис. 17);

Проверяют бак на наличие трещин, которые могут привести к утечке воды; при наличии трещин производят замену бака;

Вворачивают новый транспортировочный болт.

## Глава 2. Правила безопасности труда при проведении ремонта бытовых электроприборов и машин

## 2.1. Общие положения

1. Электротехнический персонал, работающий с аппаратурой, подключаемой к электрическим сетям, должен знать правила технической эксплуатации, безопасности обслуживания и ремонта бытовых электроприборов и машин, настоящую инструкцию и соблюдать их требования.

2. При неисправности приборов, электропроводки, нарушении правил технической эксплуатации и инструкций по технике безопасности во время работы с бытовыми электроприборами может возникнуть опасность поражения электрическим током.

Сила тока в 0,06 А является опасной для жизни человека, а ток в 0,1 Л считается смертельным.

3. Для защиты персонала от поражения током при работах с напряжением выше 36 В должны применяться электроизолирующие; защитные средства (диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными ручками и т.д.). Защитные средства должны отвечать требованиям «Правил пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках».

4. Для питания паяльников, ванн расплава припоя и переносных (ручных) светильников должно применяться напряжение не выше 36 В. Источником безопасного напряжения может быть понижающий трансформатор с электрически раздельными обмотками первичного и вторичного напряжения или низковольтный генератор на напряжение 36 В.

Не допускается применение в качестве источников безопасного напряжения автотрансформаторов, а также использование потенциометров и реостатов понижения напряжения сети до 36 В.

5. При выполнении работ временного характера, не предусмотренных настоящей инструкцией, начальник цеха (мастерской) разрабатывает и согласовывает с инженером по технике безопасности временную инструкцию и перед началом этих работ инструктирует исполнителей и оформляет записи в журнале инструктажа по безопасности труда.

6. Запрещается допускать к самостоятельной работе вновь посту пивших на работу без предварительной проверки знаний данной ни струкции и правил безопасности, связанных с эксплуатацией и ремонтом бытовых машин и электроприборов.

7. Работа с электроприборами и другими аппаратами вблизи отопительных систем, водопровода, контура заземления, заземленного оборудования и т.п. должна производиться с предварительными ограждениями заземленных частей для предупреждения возможного попадания работающего между токоведущей частью и землей.

8. При пайке и залуживании оловянно-свинцовыми припоями образуются пары свинца. Свинец оказывает неблагоприятное воздействие на организм, поэтому на участке, где систематически ведется лайка припоями, содержащими свинец, необходима приточно-вытяжная вентиляция, а на рабочих местах должны быть отсосы. При работе с оловянно-свинцовыми припоями нужно строго выполнять предусмотренные правила производственной и личной гигиены.

Категорически запрещается принимать пищу и курить в помещении, где производят пайку припоями, содержащими свинец. Перед обеденным перерывом и после работы необходимо тщательно мыть руки теплой водой с мылом.

Рабочую одежду хранить отдельно от уличной и домашней одежды. Запрещается уносить рабочую одежду домой. Стирка рабочей одежды в домашних условиях запрещается.

9. При зачистке изоляции обжигом выделяются пары и дым, загрязняющие воздух на рабочих местах и оказывающие вредное действие на организм. Например, при горении резины, полихлорвинила и ряда других изоляционных материалов образуются вещества, вызывающие раздражение дыхательных путей, глаз, кожи и способные оказать общее вредное действие на организм.

Исходя из сказанного, обжиг, так же как и облужение концов проводов, разрешается производить только при работающей местной вытяжной вентиляции.

10. Особое внимание необходимо обращать на освещенность рабо чих мест, так как работы, выполняемые на этих местах, сопряжены со значительным напряжением зрения и внимания работающих.

В производственных помещениях должно быть предусмотрено как общее, так и местное освещение, причем осветительная арматура должна предохранять глаза работающих от слепящего действия ламп. Нельзя допускать образования теней на рабочих поверхностях при выборе расположения светильников.

## 2.2. Обязанности работающего персонала перед началом работы

11. Перед началом работы необходимо проверить:

а) исправность рабочего инструмента (отвертки, плоскогубцы, кусачки, специальные щупы и т.д.);

б) исправность паяльников, переносных светильников, ванн для расплавления припоя и другого электрифицированного инструмента;

в) исправность и сроки испытания индивидуальных защитных средств (диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными ручками и т.д.);

г) исправность изоляции проводов, применяемых для сборки схем и проводки электропитания. Изоляция проводов должна соответствовать рабочему напряжению;

д) исправность предохранителей, штепсельных разъемов, удлинителей, розеток, выключателей-клеммников и их соответствие рабочему напряжению;

е) наличие и исправность заземления корпусов токоприемников (электродвигателей, бытовых электроприборов и машин и т.п.);

ж) включение местной вентиляции.

## 2.3. Обязанности работающего персонала во время работы

12. Аппаратура и инструмент на рабочем месте должны быть размещены с учетом удобств и безопасности работы.

13. При изменении размещения приборов на рабочем месте приборы должны быть отключены от источников питания.

14. Сборка схемы или проведение частичных изменений в ней, должны производиться только после отключения всех питающих напряжений.

15. При ремонте бытовой техники необходимо использовать узлы и детали, материалы и аппаратуру, соответствующие рабочему напряжению

16. Концы проводов схемы зачищать. только на длину, которая: должна обеспечить подключение. Подключение должно быть надежным во избежание случайного отсоединения или подгорания контактов.

17. Перед включением любой схемы необходимо предварительно изучить ее и особенно хорошо знать цепи с напряжением выше 36 В.

18. Подключение собранной схемы, электроаппаратуры и электроустановок к источникам питания производить через предохранители с соответствующими по току и напряжению нормированными плавкими вставками.

19. Проверку наличия напряжения в схемах, выпрямительных - блоках и других электрических цепях необходимо производить указа телями напряжения, вольтметрами или специальными щупами.

Категорически запрещается производить проверку напряжения на искру и на ощупь.

20. Запрещается во избежание несчастных случаев в процессе работы отряхивать паяльник.

21. При временном прекращении работы или отлучке схему и все приборы необходимо отключить от сети.

## 2.4. Обязанности работающего персонала по окончании работы

22. После окончания работы необходимо выполнить следующей:

а) всю аппаратуру, экспериментальные схемы, электрифицированный инструмент от электрических цепей отключить;

б) приборы, материалы, инструмент убрать;

в) рабочее место привести в порядок в соответствии с санитарными нормами.

## Список литературы

1. Коляда В. Современные стиральные машины. – М., Сорон-Р, 2001.