

УДК 64.06

ПРОЦЕССЫ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ

Росляков В.И., Филимонов Е.А.

ФГБОУ ВПО СПбГУСЭ, Санкт-Петербург, e-mail: ctoubt@mail.ru

В статье дано определение техническому состоянию техники, представлены виды технических состояний и процессы изменения технического состояния при эксплуатации. Бытовая техника при эксплуатации может принимать исправное и неисправное состояние, а также работоспособное и неработоспособное состояние. Показана взаимосвязь видов технических состояний в виде графа переходов технических состояний, позволяющий проводить технологию восстановления работоспособности техники. Определен порядок восстановления бытовой техники и сформулирован критерий отказа техники. Рассмотрены признаки восстановления бытовой техники по отношению к восстанавливаемой и невосстанавливаемой технике. Показано, что к невосстанавливаемой технике относится техника, находящаяся в предельном состоянии или в результате ресурсного отказа. Рассмотрены признаки предельного состояния для восстанавливаемой и невосстанавливаемой техники.

Ключевые слова: техническое состояние, неисправность, работоспособность, отказ

PROZESSES OF DOMESTIC TECHNIK STATE CHANGING

Roslaykov V.I., Filimonov E.A.

FGBOU VPO SPbGUSE, St.-Petersburg, e-mail: ctoubt@mail.ru

In the article is given the definition technical state of the equipment are special kinds of technical state and processes of its changing by operation. By operation the hometechnics can be in good, bad, operable, non-operable technical condition. It shows cooperation of kinds of technical state is «Grafs-passetion», which allows restoration of technical working processing. Hometechnics restoration order is defined and the formula of the failure is formed. Here are considered indications of hometechnics restorations under different kinds of its conditions. Here is specified that the technics which are in extreme technical condition or as a result of resource lack resource, belong to unrepairable hometechnics. Here are considered indication of technical conditions for restorable and unrepairable hometechnics

Keywords: technical state, quadoperation, kebaboperation, failure

1. Характеристика технического состояния техники

При эксплуатации бытовые машины и приборы (БМП) подвержены механическим, термическим, химическим и другим видам воздействий, которые приводят к возникновению необратимых структурных изменений в конструкционных материалах, к износу сопрягаемых деталей, к повреждению защитных покрытий, коррозии и другим неблагоприятным изменениям технического состояния БМП [3, с. 16].

Техническое состояние – это совокупность свойств, характеризующихся в определенный момент времени степенью соответствия фактических показателей установленным значениям показателей в нормативно-технической документации [2, с. 23]. Техническое состояние (ТС) БМП может принимать следующие виды:

- исправное; неисправное;
- работоспособное; неработоспособное;
- предельное.

Кроме того, ТС БМП может быть:

- работоспособное и исправное;
- работоспособное и неисправное;
- неработоспособное и неисправное;
- предельное.

2. Взаимосвязь видов технического состояния БМП

Схема переходов БМП в различные виды ТС представлена на рис. 1.

На рис. 1 показаны переходы и виды ТС БМП. Работоспособное и исправное состояние БМП может переходить в работоспособное и неисправное состояние в случае возникновения неисправности, не приводящей к отказу БМП (например, царапина на двери холодильника, в принципе, не влияет на работоспособность холодильника, хотя в действительности он является неисправным) или в неработоспособное и неисправное состояние в случае появления отказа. Из всех этих состояний при появлении ресурсного отказа БМП может перейти в предельное состояние.

Взаимосвязь видов ТС БМП может быть представлена в виде графа переходов состояний, представленный на рис. 2.

Таким образом, ТС БМП включает:

- (1,1) – работоспособное и исправное ТС;
- (1,1') – работоспособное и восстановленное исправное ТС;
- (1,0) – работоспособное и неисправное (повреждение) ТС;

- (0,0) – неработоспособное и неисправное ТС;
- (0п, 0п) – предельное состояние;
- (1',1) – восстановленное работоспособное и исправное ТС;
- (1',1') – восстановленное работоспособное и восстановленное исправное ТС.

Из состояний (1,0) и (0,0) путем воздействия на элементы БМП могут быть восстановлены в состояние (1',1), т.е. путем проведения ремонта. Из состояния (0п, 0п) приводить в состояние (1',1) БМП нецелесообразно.

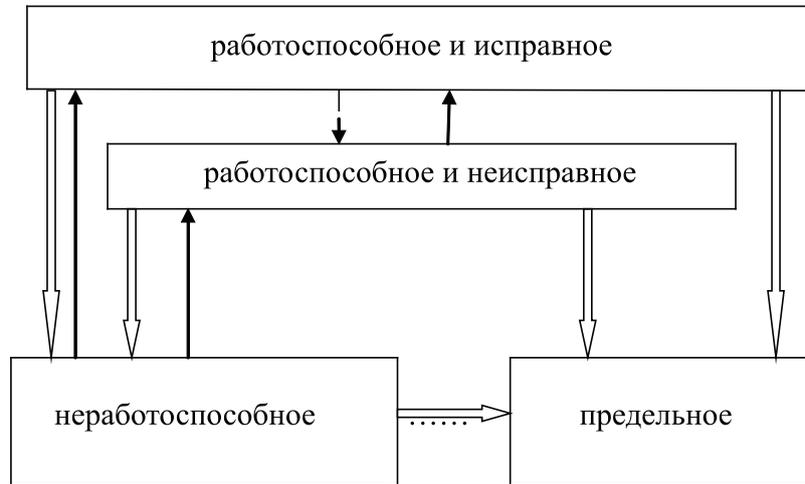


Рис. 1.
Обозначения на рис. 1

- | | | | |
|-------|-----------------|--|-----------|
| ----- | повреждение | | переходы |
| → | отказ | | и виды ТС |
| → | восстановление | | |
| → | ресурсный отказ | | |

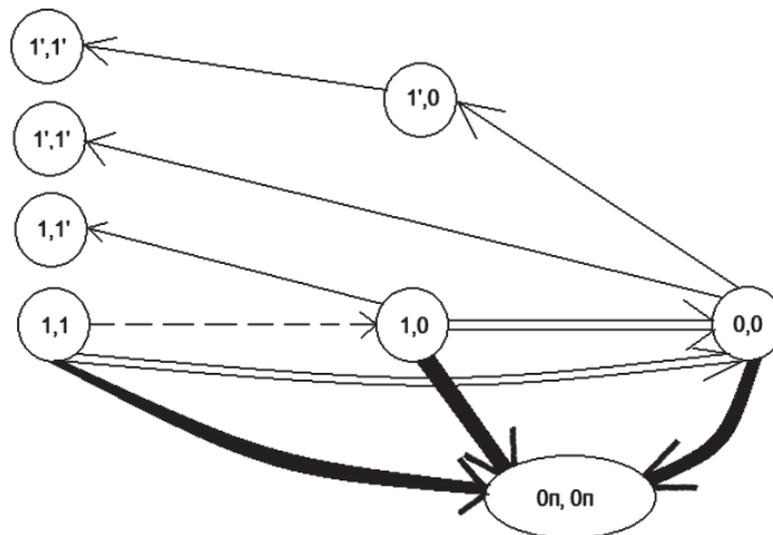


Рис. 2

3. Технология восстановления БМП

Порядок восстановления БМП включает следующие операции [3, с. 26]:

- проведение дефектации БМП, определение критерия отказа;

- определение способа восстановления БМП;
- замена неисправных элементов на исправные;
- настройка БМП;

- контроль ТС других элементов;
- контроль работоспособности БМП;
- оформление документации.

Примеры:

1. В результате транспортировки на боковой стенке холодильника «Орск –3» была содрана краска. Вид отказа – повреждение. Критерий отказа – толщина слоя краски меньше требуемого значения, т.е. $D_{кр.ф} < D_{кр.тр}$.

Вывод – холодильник находится в состоянии (1,0). Принимается решение на восстановление повреждения холодильника путем п.

2. Стиральная машина «Вятка-14» течет. Отказ – негерметичность клапана. Критерий отказа – превышение предела негерметичности клапана. $L_{герм.} > L_{доп}$.

Вывод

Стиральная машина находится в состоянии (0,0). Принимается решение на восстановление стиральной машины путем замены клапана.

4. Признаки восстановления работоспособности БМП

По отношению к восстанавливаемости БМП могут быть:

- восстанавливаемые, если в эксплуатационной документации это предусмотрено;
- невосстанавливаемые, если это не предусмотрено в эксплуатационной документации.

Таким образом, основным признаком восстанавливаемости БМП является указание завода-изготовителя в эксплуатационной документации на ремонт и восстановление БМП.

Однако, учитывая, что БМП включает элементную базу, то невосстановлению

подлежат отдельные элементы, например, в электрорадиоустройствах: полупроводниковые элементы, интегральные схемы, сопротивления, конденсаторы и др. Указанные элементы просто заменяются.

Кроме того, к невосстанавливаемым относятся БМП, находящиеся в предельном состоянии в результате появления ресурсного отказа.

Например, у холодильника проржавело днище, это – ресурсный отказ, приводящий к предельному состоянию; трещина в корпусе бака стиральной машины – ресурсный отказ, приводящий к предельному состоянию.

5. Признаки предельного состояния БМП

Признаками предельного состояния БМП могут быть [1, с. 126]:

- 1) для невосстанавливаемых БМП:
 - возникновение отказа, приводящего БМП в предельное состояние;
 - временной ресурс достижения БМП предельно-допустимого состояния.
- 2) для восстанавливаемых БМП:
 - нецелесообразность дальнейшей эксплуатации БМП;
 - восстановление БМП только при капитальном ремонте;
 - восстановление БМП при техническом обслуживании.

Список литературы

1. Лепаев Д.А. Справочник Ремонт бытовых холодильников. – М.: Легпромбытиздат, 1989.
2. Фильшин Б.З. Ремонт, наладка и испытание приборов бытового назначения. – М.: Машиностроение, 1988.
3. Филимонов Е.А. Ремонт и сервисное обслуживание бытовых машин и приборов: учебное пособие. – Ч. 1 «Бытовые холодильники». – СПб., 2008.