ГОСТ 28337—89

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ГИБКИЕ

# РОБОКАРЫ

## НОРМЫ НАДЕЖНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ КОНТРОЛЯ

**Издание официальное**

БЗ 11—2004

Москва
Стандартинформ
2006

gost.e-ecolog.ru

УДК 007.52:65.011.56:006.354 Группа Г86

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**Системы производственные гибкие**

# РОБОКАРЫ

**Нормы надежности и методы их контроля**

**ГОСТ 28337—89**

Flexible manufacturing systems. Automatically guided vehicles.
Norms of reliability and methods of controlling

МКС 25.040.30
ОКП 34 5310

**Дата введения 01.01.91**

Настоящий стандарт распространяется на робокары и устанавливает нормы надежности робокаров и методы их контроля. Стандарт не распространяется на робокары, разработанные до срока его введения.

## 1. НОРМЫ НАДЕЖНОСТИ РОБОКАРОВ

1.1. Нормы надежности робокаров должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

| Наименование показателя надежности | Обозначение показателя | Значение показателя | Наименование характеризуемого свойства |
|---|---|---|---|
| 1. Установленная безотказная наработка, ч, не менее | $T_у$ | 250* | Безотказность |
| 2. Средний ресурс до первого капитального ремонта, ч, не менее | $T_{к.р.}$ | 7000 | Долговечность |
| 3. Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более | $T_в$ | 4,0 | Ремонтопригодность |

1.2. Применяемость показателей надежности, включаемых в техническое задание на опытно-конструкторскую работу (ТЗ на ОКР), технические условия (ТУ), карты технического уровня и качества продукции (КУ) приведена в табл. 2.

Таблица 2

| Наименование показателя | Применяемость в НТД: «+» — применяемость, «—» — неприменяемость | | |
|---|---|---|---|
| | ТЗ на ОКР | ТУ | КУ |
| 1. Установленная безотказная наработка | + | + | — |
| 2. Средний ресурс до первого капитального ремонта | + | + | + |
| 3. Среднее время восстановления работоспособного состояния | + | + | + |

* С 01.01.96 значение установленной безотказной наработки — 650 ч.

**Издание официальное** **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1990
© Стандартинформ, 2006

## 2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ

2.1. Контроль робокаров на надежность проводится с целью проверки соответствия робокаров заданным требованиям к надежности.

2.2. Виды испытаний, при которых контролируются свойства надежности робокаров, приведены в табл. 3.

Таблица 3

| Контролируемое свойство надежности | Контроль при испытаниях | |
|---|---|---|
| | приемочных и квалификационных | периодических |
| Безотказность | Проводят | Проводят оценку $T_у$ в условиях эксплуатации |
| Ремонтопригодность | Проводят контрольные для $T_в$ | Проводят контрольные для $T_в$ |
| Долговечность | Не проводят | Проводят оценку $T_{к.р.}$ в условиях эксплуатации |

2.3. При контроле величин $T_у$ и $T_в$ следует применять экспоненциальный закон распределения, при контроле ресурса робокаров следует применять нормальный закон распределения.

2.4. Контроль среднего времени восстановления работоспособного состояния робокаров проводится путем моделирования отказов на робокаре.

2.4.1. Время восстановления работоспособного состояния робокара определяется путем хронометрирования отдельных составляющих времени восстановления.

В процессе хронометрирования отдельно фиксируются длительности выполнения следующих операций:

отыскание неисправности;

разборка робокары и сборочной единицы;

собственно ремонт или замена отказавшего элемента;

сборка сборочной единицы и монтаж ее на робокаре;

регулировка сборочной единицы и контроль функционирования робокара.

2.4.2. Исходные параметры для контроля величины $T_в$ приведены в табл. 4.

Таблица 4

| $\alpha$ | $\beta$ | $\frac{t_{у.в}}{T_в}$ | $n$ | $r_{пр}$ |
|---|---|---|---|---|
| 0,2 | 0,2 | 0,5 | 5 | 2 |

Примечания:

1. В таблице приняты следующие обозначения:

$\alpha$ — риск изготовителя;

$\beta$ — риск потребителя;

$t_{у.в.}$ — установленное время восстановления;

$n$ — число испытаний по восстановлению;

$r_{пр}$ — предельное число восстановлений.

2. Результат одного восстановления, выполненного в течение установленного времени $t_{у.в}$, считается положительным, в противном случае — отрицательным.

2.4.3. Соответствие робокаров требованиям к среднему времени восстановления работоспособного состояния проверяется по следующему правилу:

если число отрицательных исходов испытаний меньше величины $r_{пр}$, то принимается решение о соответствии робокаров требованиям к величине $T_в$;

если число отрицательных исходов испытаний равно величине $r_{пр}$ или больше ее, то принимается решение о несоответствии робокаров требованиям к величине $T_в$.

2.5. В процессе испытаний по контролю величины $T_у$ проводятся все виды технических обслуживаний, предусмотренных инструкцией по эксплуатации робокар.

2.6. Контроль среднего ресурса до первого капитального ремонта проводится по результатам ресурсных испытаний двух образцов робокаров при риске потребителя $\beta = 0{,}2$ до достижения каждым из них предельного состояния; при этом браковочное значение $T_{к.р.}$ следует принимать равным нормативному значению $T_{к.р.}$

Соответствие робокаров требованиям к среднему ресурсу до первого капитального ремонта проверяется по следующему правилу:

если каждый из двух образцов робокаров достиг предельного состояния за время испытаний $t_и \geq 1{,}05\ T_{к.р.}$, то принимается решение о соответствии робокаров требованиям к величине $T_{к.р.}$;

если хотя бы один из робокаров достиг предельного состояния за время испытаний $t_и < 1{,}05\ T_{к.р.}$, то принимается решение о несоответствии робокаров требованиям к величине $T_{к.р.}$.

Допускается контрольные ресурсные испытания робокаров заменять ресурсными испытаниями их основных сборочных единиц или конструктивно-унифицированных аналогов.

2.7. Результаты испытаний на надежность подвергаются анализу, в процессе которого выполняются следующие процедуры:

выделяются отказы из зафиксированных дефектов и повреждений;

выделяются учитываемые отказы.

Не учитываются следующие отказы:

отказы, вызванные воздействием внешних факторов, не предусмотренных в ТЗ и ТУ на робокары;

отказы, вызванные нарушением обслуживающим персоналом инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту.

При необходимости производится статистическая обработка результатов испытаний для выявления выпадающих значений и проверки однородности полученной информации.

2.8. Критерии отказов и предельных состояний, которые должны учитываться при контроле показателей надежности, устанавливают в технических условиях на конкретную модель робокара.

2.9. Решение о соответствии и несоответствии надежности робокаров установленным к ним требованиям принимается на основе решений, принятых по отдельным показателям надежности.

Решение о соответствии принимается при положительных решениях по всем показателям надежности, решение о несоответствии — при наличии хотя бы одного отрицательного решения.

2.10. Результаты контроля надежности робокаров оформляют протоколом, в котором приводят следующие данные:

выводы о соответствии или несоответствии требованиям надежности;

перечень и характеристику отказов составных частей, анализ причин отказов и меры по их устранению;

рекомендации по доработке робокаров и их составных частей с целью достижения или повышения заданного уровня надежности.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности и приборостроения**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 21.11.89 № 3414**

3. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

4. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 7—95 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11—95)**

5. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Декабрь 2005 г.**

Редактор *Л.А. Шебаронина*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *Т.И. Кононенко*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 14.12.2005. Подписано в печать 31.01.2006. Формат 60 × 84 $^1/_8$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,40. Тираж 36 экз. Зак. 29. С 2416.

---

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано и отпечатано во ФГУП «Стандартинформ».

gost.e-ecolog.ru