

РЕКОМЕНДАЦИИ

НАДЕЖНОСТЬ В ТЕХНИКЕ.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ИЗДЕЛИЙ.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Р 50-109-89

5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

Москва

1989

РЕКОМЕНДАЦИИ

РЕКОМЕНДАЦИИ

**Надежность в технике.
Обеспечение надежности изделий.
Общие требования**

Р 50—109—89ОКСТУ 0027

Настоящие рекомендации устанавливают состав и порядок выполнения работ по обеспечению надежности изделий техники (далее — изделий).

Рекомендации распространяются на изделия всех видов, включая товары народного потребления. Рекомендации предназначены для работников НИИ, КБ, предприятий и организаций, разрабатывающих, изготавливающих, испытывающих и эксплуатирующих изделия. Рекомендации не распространяются на изделия общей техники.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Надежность изделий должна обеспечиваться разработкой, реализацией и контролем организационных и научно-технических мероприятий, направленных на выполнение заданных требований к надежности изделий.

1.2. Требования к надежности устанавливает заказчик (головной потребитель) по согласованию с разработчиком (изготовителем) с учетом уровня надежности лучших отечественных и зарубежных аналогов (прототипов) и экономических, экологических и других факторов.

1.3. Выполнение требований к надежности изделий должно подтверждаться расчетами на этапе проектирования, испытаниями опытных образцов (партий) и контролироваться при серийном изготовлении и плановом ремонте изделий, а также в период их эксплуатации.

Работы по обеспечению надежности должны быть неотъемлемыми и обязательными составляющими работ по разработке, изготовлению, ремонту и эксплуатации изделий.

1.4. Для обеспечения надежности изделий на различных стадиях жизненного цикла, в том числе разработки, изготовления, эксплуатации, плановых ремонтов, должны быть предусмотрены и реализованы основные виды работ:

1) обоснование требований к надежности изделия в целом и распределение этих требований по его составным частям (СЧ);

2) расчет (прогнозирование) надежности изделия, его СЧ, комплектующих элементов (КЭ), исходя из принятых схемно-конструктивных решений, режимов и условий применения, стратегии технического обслуживания и ремонта;

3) экспериментальная отработка и испытания изделия и (или) его составных частей на надежность для условий и режимов, наиболее полно соответствующих условиям реальной эксплуатации;

4) анализ принятого технологического процесса и контроль важнейших технологических операций с точки зрения обеспечения изготовления изделия и его СЧ с заданными показателями надежности;

5) анализ принятых правил эксплуатации изделия, эксплуатационных и ремонтных документов, а также контроль правильности использования техники и выполнения операций технического обслуживания и ремонта в процессе эксплуатации с точки зрения обеспечения заданной надежности изделия;

6) контроль фактического уровня надежности изделий при эксплуатации.

1.5. Для осуществления координации, планирования и контроля выполнения указанных работ по обеспечению надежности изделий разрабатывают программы обеспечения надежности (ПОН), содержащие все необходимые организационные, конструкторские, технические, технологические и эксплуатационные мероприятия.

2. СОСТАВ РАБОТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ НА СТАДИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ (НИОКР)

2.1. На стадии НИОКР выполняют основные работы по обеспечению надежности изделия:

1) анализ, выбор номенклатуры и нормирование показателей надежности изделия с учетом особенностей его схемно-конструктивного исполнения, режимов и условий эксплуатации, а также надежности лучших отечественных и зарубежных аналогов, СЧ, КЭ, конструкций, материалов и др.;

2) анализ возможных схемно-конструктивных вариантов построения изделия, установление критериев отказов и предельных состояний и расчет надежности для каждого из них, выбор оптимального (по надежности) варианта;

- 3) разработка и обоснование требований к надежности СЧ и КЭ;
- 4) выбор конструкционных материалов и КЭ с учетом требований к надежности изделия;
- 5) разработка методов и средств контроля технического состояния (диагностирования);
- 6) разработка мероприятий, обеспечивающих необходимую стойкость изделия к внешним воздействующим факторам (ВВФ), выявление СЧ, критичных к ВВФ;
- 7) уточненная расчетная оценка (прогнозирование) показателей надежности изделия в целом и его СЧ;
- 8) разработка программ и методик испытаний на надежность опытного образца (партии);
- 9) экспериментальная отработка и испытания на надежность опытных образцов, узлов, устройств и изделия в целом;
- 10) анализ причин отказов и повреждений опытных образцов, разработка мероприятий по их устранению;
- 11) выбор структуры и стратегии пополнения комплекта ЗИП, расчет начальных запасов в нем, показателей достаточности и суммарных затрат на запасные части и инструменты;
- 12) анализ предложенных конструктором правил эксплуатации, эксплуатационной и ремонтной документации с точки зрения обеспечения надежности;
- 13) выбор и обоснование системы сбора и обработки информации о надежности изделия и его составных частей на различных стадиях жизненного цикла;
- 14) разработка ПОН;
- 15) анализ предлагаемой технологии изготовления и планового ремонта изделия с точки зрения обеспечения заданных требований к надежности или разработка требований к технологии изготовления (ремонта);
- 16) разработка (при необходимости) методических, технических и инструктивных документов по реализации ПОН.

3. СОСТАВ РАБОТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ НА СТАДИИ СЕРИЙНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

3.1. На стадии серийного изготовления изделия выполняют основные работы по обеспечению его надежности:

- 1) анализ выбранной технологии серийного изготовления с точки зрения обеспечения заданных требований к надежности;
- 2) разработка методов пооперационного контроля и системы статистического регулирования технологического процесса на важнейших операциях;
- 3) входной контроль комплектующих элементов и материалов;

4) контроль технологических операций изготовления (в т. ч. технологических прогонов), влияющих на надежность изделия;

5) анализ надежности технологического оборудования и стабильности технологического процесса изготовления по параметрам качества изготавливаемых изделий;

6) разработка программ и методик испытаний на надежность;

7) проведение испытаний на надежность, анализ их результатов, причин отказов и повреждений, разработка мероприятий по их устранению;

8) сбор, обработка и анализ информации о дефектах изделий при изготовлении, его СЧ и технологического оборудования;

9) анализ информации о надежности изделий в эксплуатации и разработка необходимых мероприятий.

Примечание. При проведении плановых ремонтов на ремонтных предприятиях выполняют работы, перечисленные в разд. 3, с учетом опытно-конструкторской работы по ремонту.

4. СОСТАВ РАБОТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1. На стадии эксплуатации изделия выполняют основные работы по обеспечению его надежности:

1) контроль за соблюдением режимов, условий и правил эксплуатации (применения изделия по назначению, хранения, транспортирования, технического обслуживания и ремонта, особенно в начальный период эксплуатации);

2) анализ принятой системы технического обслуживания и ремонта изделия и разработка предложений по их совершенствованию в целях обеспечения и повышения надежности;

3) сбор, анализ и обработка эксплуатационной информации о надежности изделия, анализ причин отказов, повреждений и переходов в предельное состояние, разработка и проведение мероприятий по их устранению;

4) обучение (при необходимости) обслуживающего операторского персонала передовым методам эксплуатации изделия; разработка программ и средств обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ, ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ, СОГЛАСОВАНИЯ, УТВЕРЖДЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ ПОН

5.1. ПОН является документом, устанавливающим необходимые организационно-технические мероприятия по комплексу работ, указанных в п. 1.4, разд. 2—4.

5.2. Необходимость разработки ПОН устанавливают в ТЗ по согласованию между заказчиком (потребителем) и головным разработчиком (изготовителем).

ПОН может разрабатываться в виде самостоятельных документов на стадии разработки (ПОН_р), изготовления (ПОН_и), капитального ремонта (ПОН_{к.р}) и эксплуатации (ПОН_э) или включать все стадии.

ПОН для соисполнителей и поставщиков следует разрабатывать в виде самостоятельных документов или включать в общую ПОН.

5.3. ПОН следует разрабатывать для:

- 1) конкретного изделия;
- 2) составных частей или комплектующих элементов;
- 3) обеспечения отдельных свойств (показателей) надежности;
- 4) конкретных технологий или технологических операций.

5.4. Мероприятия ПОН во всех случаях должны быть конкретными и четко направленными на обеспечение (выполнение, подтверждение, контроль, повышение) требований к надежности, установленных в НТД.

5.5. Разработка, согласование, в т. ч. с заказчиком, и утверждение ПОН, а также контроль за выполнением осуществляют в порядке, установленном в отрасли.

5.6. ПОН оформляют в соответствии с требованиями, установленными в отрасли, или в соответствии с приложением 1.

5.7. Содержание мероприятий ПОН конкретного изделия определяют с учетом типового перечня мероприятий по обеспечению надежности, приведенного в приложении 2.

5.8. При необходимости ПОН может корректироваться на любом этапе реализации по согласованию с заказчиком.

ТИПОВАЯ ФОРМА ПОН
СОГЛАСОВАНО **УТВЕРЖДАЮ**
ПРОГРАММА

Обеспечение надежности _____
наименование изделия

наименование этапа, если нужно

Перечень мероприятий по обеспечению надежности

Этапы	Мероприятия ПОН	Срок исполнения	Исполнители	Вид отчетных документов	НТД и РД

ТИПОВОЙ ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ

Этап вида работы	Мероприятия по обеспечению надежности
<p>Аванпроект (составная часть аванпроекта)</p>	<p>Анализ требований заказчика, оценка их выполнимости. Анализ информации о надежности отечественных и зарубежных аналогов с учетом режимов работы и условий эксплуатации.</p>
<p>Техническое предложение</p>	<p>Предварительный выбор номенклатуры и уровня показателей надежности основных составных частей, оценка ожидаемого уровня надежности изделия и основных составных частей, обоснование выбранного схемно-конструктивного варианта. Составление раздела по надежности пояснительной записки</p>
<p>Разработка эскизного проекта</p>	<p>Разработка ПОН. Анализ требований к изделию, установленных в техническом задании (ТЗ), выбор схемно-конструктивных решений, обеспечивающих выполнение заданных требований к надежности изделия.</p>
	<p>Разработка математических моделей надежности для решения задач нормирования и оценки надежности. Распределение требований к надежности СЧ, исходя из требований к изделию. Составление разделов по надежности технических заданий на разработку СЧ. Разработка необходимых нормативно-технических и организационно-методических документов по нормированию, расчету надежности, анализа причин неисправности, оценки и контроля надежности изделий.</p>
	<p>Моделирование процесса функционирования изделия в заданных режимах и условиях эксплуатации.</p>
	<p>Оценка влияния внешних воздействующих факторов на надежность изделия, выбор соответствующих способов защиты.</p>
	<p>Выявление СЧ и комплектующих изделий межотраслевого применения (КИМП), лимитирующих надежность.</p>
	<p>Составление перечня критериев отказов и предельных состояний.</p>
	<p>Анализ информации о надежности изделий-аналогов по данным эксплуатации. Контроль перечней КИМП, рекомендованных к применению, на соответствие требованиям к надежности.</p>
	<p>Составление перечней, применяемых КИМП с ограниченными сроками службы и ресурсом.</p>
	<p>Анализ влияния последствий отказов СЧ и КИМП на работоспособность изделия. Выбор и обоснование конструктивных способов обеспечения надежности, разработка мероприятий по предупреждению возникновения отказов и защите от их последствий.</p>

Продолжение

Этап вида работы	Мероприятия по обеспечению надежности
Разработка технического проекта	<p>Планирование экспериментальной отработки (ЭО) изделий с учетом заданного уровня надежности.</p>
	<p>Разработка программ и проведение испытаний макетов СЧ и макета изделия в целом для предварительной оценки выполнения требований к надежности и определения запасов работоспособности. Выбор принципа резервирования для обеспечения выполнения заданных требований.</p>
	<p>Предварительный расчет надежности изделия, оценка соответствия требованиям, установленным в ТЗ.</p>
	<p>Предварительный выбор и обоснование системы контроля исправности в процессе эксплуатации. Предварительное определение состава технических характеристик, подлежащих проверке при диагностировании, необходимых средств диагностирования.</p>
	<p>Предварительное определение способов и объема технического обслуживания с учетом принятой системы эксплуатации.</p>
	<p>Предварительное определение структуры и состава комплексов ЗИП, стратегии их пополнения и показателей достаточности.</p>
	<p>Контроль реализации ПОН СЧ.</p>
	<p>Составление раздела по надежности, пояснительной записки с указанием результатов проведенных работ по ПОН на этапе эскизного проектирования.</p>
	<p>Составление отчета о реализации ПОН на этапе эскизного проектирования</p>
	<p>Корректировка ПОН (при необходимости).</p>
	<p>Уточнение схемно-конструктивного построения изделия для обеспечения выполнения заданных в ТЗ требований к надежности.</p>
	<p>Уточнение математических моделей надежности по результатам схемной и конструктивной отработки изделия.</p>
	<p>Разработка карт рабочих режимов.</p>
	<p>Уточнение объема ЭО.</p>
	<p>Разработка программ и проведение испытаний макетов для определения влияния на надежность условий и режимов эксплуатации, а также оценки соответствия изделий требованиям к надежности.</p>
<p>Составление перечня КИМП, лимитирующих надежность изделия и подлежащих входному контролю.</p>	
<p>Оценка надежности КИМП. Расчет тепловых режимов, выбор способов охлаждения (обогрева).</p>	
<p>Выбор способов защиты от ВВФ для обеспечения заданной надежности.</p>	
<p>Уточнение расчетов надежности изделия (при необходимости), оценка соответствия ожидаемого уровня надежности требованиям ТЗ.</p>	
<p>Уточнение системы контроля исправности изделия в процессе эксплуатации.</p>	
<p>Анализ принятой системы эксплуатации и предлагаемой системы ТО с позиций обеспечения заданной надежности.</p>	

Этап вида работы	Мероприятия по обеспечению надежности
<p>Разработка рабочей документации. Изготовление опытного образца (опытной партии). Проведение предварительных испытаний. Проведение приемочных испытаний</p>	<p>Уточнение состава технических характеристик, подлежащих проверке при диагностировании, а также требований к средствам диагностирования.</p> <p>Уточнение структуры и состава комплектов ЗИП, параметров, стратегии их пополнения и уровня показателей достаточности. Предварительный расчет ЗИП. Оценка ремонтпригодности и целесообразности проведения ремонтов в процессе эксплуатации.</p> <p>Анализ технологии изготовления СЧ с точки зрения обеспечения надежности изделия.</p> <p>Контроль реализации ПОН СЧ.</p> <p>Составление раздела по надежности пояснительной записки с указанием результатов проведенных работ по ПОН на этапе технического проектирования.</p> <p>Составление отчета о реализации ПОН на этапе технического проектирования</p> <p>Корректировка ПОН (при необходимости).</p> <p>Анализ технологии изготовления опытного образца и инструкций по выполнению важнейших с точки зрения обеспечения надежности технологических операций.</p> <p>Анализ технологичности изделия, оценка влияния технологичности на надежность изделия.</p> <p>Уточнение перечня КИМП, лимитирующих надежность изделия, сбор и обобщение информации о надежности КИМП по результатам входного контроля.</p> <p>Контроль полноты реализации в конструкторской документации опытного образца (опытной партии) конструктивных способов обеспечения надежности изделия. Контроль соблюдения конструкторской документации при изготовлении опытного образца (опытной партии).</p> <p>Разработка программ и методик испытаний изделия на надежность (предварительных и приемочных).</p> <p>Разработка (при необходимости) специального испытательного оборудования и средств контроля для проведения испытаний на надежность опытного образца (опытной партии).</p> <p>Уточнение модели эксплуатации и карт рабочих режимов изделия, проверка тепловых режимов сборочных единиц и КИМП с точки зрения обеспечения надежности изделия.</p> <p>Анализ соответствующих разделов эксплуатационной и ремонтной документации, устанавливающих требования по обеспечению надежности на стадии эксплуатации.</p> <p>Экспериментальная проверка алгоритмов функционирования (при необходимости), работоспособности в условиях экстремальных внешних воздействий и нагрузок, проверка запаса по ресурсу в нормальных условиях, проверка эффективности мероприятий и средств защиты от отказов.</p>

Продолжение

Этап вида работы	Мероприятия по обеспечению надежности
<p>Постановка на производство</p>	<p>Анализ информации о результатах предварительных испытаний опытного образца (опытной партии), оценка соответствия изделий заданным требованиям к надежности.</p> <p>Сбор и обработка информации о надежности СЧ и КИМП по результатам испытаний и входного контроля.</p> <p>Выявление причин возникновения неисправностей изделия (изделий), разработка мероприятий по их устранению.</p> <p>Корректировка конструкторской и технологической документации по результатам отработки и предварительных испытаний для обеспечения заданного уровня надежности изделия.</p> <p>Контроль реализации ПОН составных частей.</p> <p>Оценка по результатам приемочных испытаний соответствия опытного образца (опытной партии) заданным ТЗ требованиям к надежности.</p> <p>Составление отчета о реализации ПОН.</p> <p>Разработка предложений по корректировке содержания ПОН (при необходимости)</p> <p>Разработка ПОН с учетом предложений головного разработчика.</p> <p>Проверка подготовленности производства к выпуску изделий с требуемым уровнем надежности, разработка и выполнение мероприятий по ликвидации отклонений от документации, влияющих на уровень надежности изделий.</p> <p>Разработка системы операционного контроля и статистического регулирования технологического процесса изготовления изделий на важнейших операциях, влияющих на надежность.</p> <p>Организация учета информации о неисправностях, выявленных в процессе изготовления изделий.</p> <p>Разработка (при необходимости) и изготовление (приобретение) специального оборудования, средств контроля и измерений для проведения испытаний на надежность, если они предусмотрены.</p> <p>Разработка режимов технологических тренировок, контроль их соблюдения, корректировка при необходимости.</p> <p>Разработка необходимых документов по обеспечению надежности в процессе изготовления изделий.</p> <p>Разработка методики и оценка соответствия изделий требованиям к надежности по результатам испытаний установочной серии (оценка надежности изделий по результатам испытаний установочной серии).</p> <p>Анализ причин возникновения неисправностей, выявленных при изготовлении и испытаниях установочной серии, разработка мероприятий по их устранению. Корректировка при необходимости конструкторской и технологической документации для устранения выявленных недостатков. Оценка эффективности проведенных мероприятий.</p> <p>Сбор и обработка информации о надежности СЧ и КИМП по результатам входного контроля и испытаний установочной серии.</p>

Этап вида работы	Мероприятия по обеспечению надежности
<p>Установившееся серийное производство</p>	<p>Обобщение результатов испытаний, разработка предложений по содержанию ПОН (при необходимости).</p> <p>Обучение кадров передовому опыту организации работ по обеспечению надежности изделий в процессе изготовления, аттестация персонала.</p> <p>Контроль реализации ПОН СЧ головным изготовителем образца.</p> <p>Составление отчета о реализации ПОН на этапе постановки на производство</p> <p>Корректировка ПОН (при необходимости).</p> <p>Контроль за соблюдением требований конструкторской и технологической документации, выявление и устранение нарушений, влияющих на надежность изделий.</p> <p>Проведение технологических тренировок и прогонов, организация и проведение периодических испытаний на надежность.</p> <p>Сбор и обработка информации о надежности изделий по результатам изготовления, испытаний и эксплуатации.</p> <p>Сбор и обработка информации о надежности СЧ и КИМП по результатам входного контроля и испытаний.</p> <p>Оценка надежности изделий по результатам испытаний (оценка соответствия изделий требованиям к надежности).</p> <p>Анализ причин неисправностей (снижения надежности изделий), разработка и проведение мероприятий по их устранению, в т. ч. определение необходимости и корректировка документации на изделия, проведение испытаний для проверки влияния вносимых изменений на надежность изделий, оценка эффективности проведенных мероприятий.</p> <p>Обучение и периодическая аттестация персонала подразделений, выполняющих мероприятия ПОН.</p> <p>Контроль реализации ПОН СЧ головным изготовителем изделия.</p> <p>Составление периодических отчетов о реализации ПОН (за отчетный период)</p>
<p>Ввод в эксплуатацию</p>	<p>Разработка ПОН (с учетом предложений по содержанию ПОН, составленных по результатам разработки или освоения производства образца).</p> <p>Организация и проведение обучения персонала эксплуатирующей организации правилам обеспечения надежности изделия в процессе эксплуатации.</p> <p>Разработка дополнительных нормативно-технических и организационно-методических документов по обеспечению надежности на стадии эксплуатации (при необходимости).</p> <p>Подготовка места эксплуатации и необходимого оборудования для выполнения мероприятий, предусмотренных в ПОН.</p> <p>Организация учета информации о неисправностях изделия при хранении, транспортировании, использовании по назначению, ТО, текущем и среднем ремонте.</p>

Продолжение

Этап вида работы	Мероприятия по обеспечению надежности
Эксплуатация	<p>Анализ информации о неисправностях, выявленных в процессе проведения работ по вводу в эксплуатацию, разработка и проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков.</p> <p>Организация работ по сбору и обработке информации о надежности, разработка соответствующих документов (если указанные работы не проведены ранее)</p> <p>Разработка ПОН (если необходимость разработки ПОН выявлена по результатам ввода в эксплуатацию).</p> <p>Проведение мероприятий по обеспечению надежности изделия на стадии эксплуатации, предусмотренных эксплуатационной и ремонтной документацией.</p> <p>Контроль за соблюдением правил эксплуатации, своевременное выявление и устранение нарушений.</p> <p>Сбор и обработка информации о надежности изделия (СЧ и КИМП — при необходимости) по результатам эксплуатации.</p> <p>Анализ информации о выявленных неисправностях, разработка и проведение мероприятий по устранению причин возникновения неисправностей. Выявление необходимости и корректировка соответствующей документации. Разработка бюллетеней и проведение работ по бюллетеням (при необходимости).</p> <p>Проведение авторского надзора, если он предусмотрен.</p> <p>Проведение мероприятий по исследованию надежности изделия в реальных условиях и режимах эксплуатации.</p> <p>Организация и проведение подконтрольной эксплуатации.</p> <p>Проведение дополнительных мероприятий по обеспечению надежности с учетом предложений по содержанию ПОН (выявление необходимости и внедрение новых прогрессивных технологических процессов, оборудования, средств контроля и измерений, методологии испытаний и оценки надежности, применение КИМП с улучшенными характеристиками надежности и т. п.).</p> <p>Оценка надежности изделия (СЧ и КИМП) по результатам эксплуатации, сбор и распределение итоговой информации о надежности изделия (СЧ и КИМП — при необходимости). Оценка эффективности проведенных мероприятий по обеспечению надежности изделия.</p> <p>Корректировка состава ЗИП, уточнение объема и периодичности ТО и ремонтов по данным эксплуатации.</p> <p>Составление периодических отчетов о реализации ПОН на контрольных этапах периода эксплуатации</p>
ОКР по ремонту	<p>Анализ ремонтпригодности изделия, разработка предложений по ее повышению с точки зрения приспособленности изделия к проведению капитального ремонта.</p>

Этап вида работы	Мероприятия по обеспечению надежности
<p>Постановка на капитальный ремонт</p>	<p>Анализ информации о неисправностях и опыте ремонта изделия-аналога, надежности отремонтированных изделий-аналогов.</p> <p>Обоснование и установление требований к надежности отремонтированных изделий в ремонтной документации.</p> <p>Разработка программы и методики испытаний на надежность установочной партии отремонтированных изделий.</p> <p>Разработка методики оценки надежности по результатам опытного ремонта. Проведение испытаний отремонтированных изделий, оценка их соответствия установленным требованиям к надежности.</p> <p>Корректировка ремонтной документации по результатам опытного ремонта и испытаний отремонтированных изделий. Разработка методики оценки технического состояния изделий, поступающих в капитальный ремонт.</p> <p>Разработка предложений по содержанию ПОН</p> <p>Разработка ПОН (с учетом предложений исполнителя ОКР по ремонту).</p> <p>Подготовка ремонтного производства к выполнению мероприятий по обеспечению заданного уровня надежности отремонтированных изделий.</p> <p>Организация и проведение обучения персонала правилам обеспечения надежности изделий при проведении капитального ремонта.</p> <p>Разработка необходимых нормативно-технических и организационно-методических документов.</p> <p>Разработка программы и методики проведения испытаний на надежность установочной ремонтной серии, если они предусмотрены, методики оценки соответствия отремонтированных изделий требованиям к надежности по результатам испытаний установочной серии.</p> <p>Проведение испытаний, анализ их результатов, устранение выявленных недостатков, корректировка ремонтной документации (при необходимости).</p> <p>Сбор и обработка информации о надежности КИМП по результатам входного контроля и испытаний установочной ремонтной серии.</p> <p>Оценка соответствия изделий установочной ремонтной серии требованиям к надежности.</p> <p>Составление отчета о реализации ПОН при постановке на капитальный ремонт</p>
<p>Серийное ремонтное производство</p>	<p>Корректировка ПОН (при необходимости).</p> <p>Оценка технического состояния изделий, поступающих в капитальный ремонт. Сбор и распределение информации о выявленных неисправностях (предельных состояний) и остаточном ресурсе изделий.</p> <p>Проведение испытаний на надежность отремонтированных изделий, если они предусмотрены. Оценка соответствия отремонтированных изделий установленным требованиям по результатам испытаний и данным эксплуатации.</p>

Продолжение

Этап вида работы	Мероприятия по обеспечению надежности
	<p>Сбор и обработка информации о надежности изделий по результатам ремонта, испытаний и эксплуатации.</p> <p>Выявление причин возникновения неисправностей отремонтированных изделий, разработка и проведение мероприятий по их устранению. Определение необходимости и корректировка ремонтной документации, разработка бюллетеней и проведение работ по бюллетеням (при необходимости).</p> <p>Оценка надежности отремонтированных изделий и эффективности проведенных мероприятий по обеспечению их надежности.</p> <p>Разработка предложений по корректировке конструкторской документации с целью повышения ремонтпригодности изделий.</p> <p>Разработка предложений по обеспечению (повышению) надежности изделий в процессе эксплуатации (по содержанию ПОН при необходимости).</p> <p>Составление периодических отчетов о реализации ПОН на контрольных этапах ремонтного производства (например ежегодных)</p>

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

- 1. РАЗРАБОТАНЫ** Всесоюзным научно-исследовательским институтом по нормализации в машиностроении (ВНИИНМАШ) Госстандарта СССР и Институтом машиноведения АН СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

И. Л. Белкин, канд. техн. наук, (руководитель темы); **В. В. Болотин**, чл.-корр. АН СССР; **А. Ф. Селихов**, чл.-корр. АН СССР; **С. Г. Бабаев**, д-р техн. наук; **Д. М. Беленький**, д-р техн. наук; **О. В. Берестнев**, д-р техн. наук; **Л. В. Коновалов**, д-р техн. наук; **Р. В. Кугель**, д-р техн. наук; **Б. Ф. Хазов**, д-р техн. наук; **А. С. Андрианов**, канд. техн. наук; **В. С. Архипов**, канд. техн. наук; **В. Ф. Гуринович**, канд. техн. наук; **В. Н. Дымчишин**, канд. техн. наук; **В. И. Казнов**, канд. техн. наук; **В. Е. Касьянов**, канд. техн. наук; **Э. Ф. Капанец**, канд. техн. наук; **В. Ф. Кожеватов**, канд. техн. наук; **А. И. Кубарев**, канд. техн. наук; **Г. И. Передкова**, канд. техн. наук; **В. П. Свердлов**, канд. техн. наук; **А. Я. Резинский**, канд. техн. наук; **Ф. И. Фишбейн**, канд. техн. наук; **Ю. Г. Чудин**, канд. техн. наук; **О. И. Шейнина**, канд. техн. наук; **Н. Р. Шифрин**, канд. техн. наук; **В. А. Глазов**; **И. В. Григорьева**; **Н. В. Давыдова**; **В. М. Енин**; **Г. В. Макушин**; **Н. В. Матюнина**; **М. Д. Мишина**; **С. В. Нефедов**; **Б. Х. Раев**; **А. В. Шарова**; **В. С. Чупилко**; **М. Ф. Кочо**; **А. А. Степанищев**

- 2. УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13.02.89 № 214

- 3. ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ**

РЕКОМЕНДАЦИИ

Надежность в технике.

Обеспечение надежности изделий.

Общие требования

Р 50—109—89

Редактор *М. В. Глушкова*
Технический редактор *Л. А. Никитина*
Корректор *М. М. Герасименко*

Сдано в наб. 27.03.89 Подп. в печ. 09.08.89 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 1,07 уч.-изд. л.
Тир. 20 000 Цена 5 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39. Зак. 864.