ВНИИНМАШ

СИСТЕМЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ГИБКИЕ

СОСТАВ РАБОТ И ДОКУМЕНТАЦИЯ

Р 50-54-104-88

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
(Госстандарт СССР)

Всесоюзный научно-исследовательский институт по нормализации в машиностроении
(ВНИИНМАШ)

Утверждены
Приказом ВНИИНМАШ
№ 332 от 24.II.1988 г.

Системы производственные гибкие

Состав работ и документация

Р е к о м е н д а ц и и
Р 50-54-104-88

Москва 1989

УДК 007.5:62-5(089.6) Группа Г 01

Р Е К О М Е Н Д А Ц И И

Системы производственные гибкие
Состав работ и документация

Р 50-54-104-88

ОКСТУ 3803

дата введения с 01.01.90г.

Рекомендации (Р) разработаны в развитие ГОСТ 26228-85 и ГОСТ 26962-86 и содержат состав работ и техническую документацию на гибкие производственные системы (ГПС) всех видов механообработки; могут быть использованы при создании ГПС на любом уровне автоматизации.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Под созданием ГПС понимают совокупность работ, выполнение которых необходимо и достаточно для разработки и ввода в действие ГПС согласно требованиям технического задания.

1.2. Состав документации, разрабатываемой на стадиях создания ГПС, определяется стандартами ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, ЕСС АСУ, СПдС и настоящими рекомендациями.

1.3. Допускается разработка при необходимости дополнительной документации с учетом специфики производства и вида обработки.

2. СТАДИИ СОЗДАНИЯ ГПС И ЭТАПЫ РАБОТ

2.1. Стадии создания ГПС (табл. 2.1) охватывают семь основных этапов:

предпроектный; исследование и обоснование создания ГПС; техническое задание (ТЗ); технический проект (ТП); рабочая документация ($Р_д$); изготовление непоставляемых серийно составных частей ГПС; ввод в действие в ГПС.

2.2. На первой стадии разрабатывается документация, позволяющая определить с позиции заказчика целесообразность создания ГПС и ожидаемые технико-экономические показатели, общие требования на проектирование и поставку ГПС.

2.3. На второй проводят научно-исследовательские работы по обоснованию возможности реализации требований заказчика, прорабатывают варианты ГПС и выбирают оптимальный.

2.4. На стадии ТЗ разрабатывается и оформляется задание на создание ГПС, согласовываются поставки оборудования.

2.5. На стадии ТП формируются требования, обеспечивающие создание ГПС.

2.6. Разрабатывается полный комплект рабочей документации *по изготовлению и(или) приобретению компонентов, вводу в действие* и функционированию ГПС.

2.7. Осуществляется изготовление, отладка, испытания не поставляемых серийно составных частей ГПС.

2.8. На последней стадии проводится комплекс мероприятий, обеспечивающий приемку ГПС в постоянную эксплуатацию.

Таблица 2.I

Наименование стадии	Этап работы
I	2
I. Предпроектная	I.I. Анализ номенклатуры изделий, деталей и производственных *условий предприятий*
	I.2. Предварительный выбор объектов производства на ГПС с позиций заказчика
	I.3. Разработка и оформление исходных технических требований заказчика к ГПС

Продолжение табл. 2.I

I	2
2. Исследование и обоснование создания ГПС	2.I. Обследование (сбор и анализ данных) автоматизированного предприятия
	2.2. Проведение НИР
	2.3. Проведение моделирования структурно-компоновочных решений по ГПС с помощью средств вычислительной техники (ВТ)
	2.4. Разработка аванпроекта и расчет ожидаемой экономической эффективности создания ГПС
	2.5. Подготовка, оформление и согласование технической заявки на автоматизированную транспортно-складскую систему (АТСС) (для Госзаказа)
	2.6. Подготовка и оформление технической заявки на ГПС и приложений к ней (для Госзаказа)
3. Техническое задание	3.I. Разработка, оформление, согласование и утверждение технического задания на создание ГПС и ее компонентов и сетевого планаграфика создания ГПС
4. Технический проект	4.I. Разработка общесистемных документов
	4.2. Разработка технологической части
	4.3. Разработка решений (частных технических проектов по системам обеспечения функционирования ГПС (АТСС, САК, АСУС, АСУ, ГПС, АСТПП, САПР и др.))

Продолжение табл. 2.I

I	2
	4.4. Разработка решений по организации производства, труда и управления
	4.5. Проведение моделирования структурно-компоновочных решений и уточнение (при необходимости) решений по этапам 4.3; 4.4 по результатам моделирования с помощью средств ВТ
	4.6. Оформление заказной документации (с обоснованиями) на покупное оборудование, средства автоматизации и вычислительной техники, средства контроля, технологическую оснастку и инструмент и т.п. (сводной из решений по этапам 4.2; 4.3, 4.4)
	4.7. Разработка технических заданий на непоставляемое серийно (нестандартизованное) основное и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и управления, контроля, технологическую оснастку и инструмент и т.п.
	4.8. Разработка технических заданий генпроектировщику на проектирование смежных частей проектов объектов автоматизации (строительной, энергетической, сантехнической, противопожарной связи и сигнализации и т.п.)
5. Рабочая документация	5.I. Разработка технологической документации на изготовление изделия (рабочих технологических процессов, комплекта управляющих программ (УП) и др.)

Продолжение табл. 2.I

I	2
	5.2. Разработка технологических планировок
	5.3. Разработка рабочей документации на автоматизированные системы (САПР, САК, АСТПП, АСУ ГПС)
	5.4. Разработка конструкторской документации на непоставляемое серийно (нестандартизованные) основное и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и управления, средства контроля, технологическую оснастку и инструмент и т.п.
	5.5. Разработка инструкций технологических и по эксплуатации, а также документов по метрологическому надзору за измерительной техникой и оборудованием
	5.6. Разработка должностных инструкций
	5.7. Уточненный расчет экономической эффективности ГПС (по требованию заказчика)
	5.8. Разработка рабочей документации на смежные части проекта объекта автоматизации (строительную энергетическую, сантехническую, связи и сигнализации, пожаротушения и др.)
6. Изготовление компонентов ГПС	6.I. Изготовление непоставляемых и (или) приобретение поставляемых составных частей ГПС
	6.2. Испытание составных частей ГПС

Продолжение табл. 2.I

I	2
7. Ввод в действие ГПС	7.I. Подготовка предприятия к вводу в действие ГПС и обучение персонала
	7.2. Комплектование ГПС
	7.3. Строительно-монтажные работы
	7.4. Пуско-наладочные работы
	7.5. Отработка и внедрение УП
	7.6. Отработка и внедрение программного обеспечения АСУ ГПС
	7.7 Проведение опытной эксплуатации ГПС
	7.8. Проведение приемо-сдаточных (приемочных) испытаний и приемка ГПС в промышленную эксплуатацию (промышленное функционирование)

ПРИМЕЧАНИЯ. I. В табл. 2.I приведен наиболее полный состав стадий и этапов создания ГПС. При наличии апробированных типовых или унифицированных решений по компонентам ГПС разработка соответствующих разделов предпроектной и (или) проектной документации по ГПС и (или) их компонентам включает привязку этих решений к условиям конкретной ГПС.

2. По согласованию с заказчиком допускается стадии "Технический проект" и "Рабочая документация" объединить в одну стадию "Рабочий проект".

3. По требованию заказчика (за его счет) на любой стадии проектирования может быть проведена экспертиза принятых технических решений на соответствие техническому заданию на создание ГПС.

3. СОСТАВ ДОКУМЕНТОВ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

3.1. Требования к составу разделов и подразделов аванпроекта на ГПС (табл. 3.1)

Таблица 3.1

Наименование разделов	Наименование подразделов
I	2
Общесистемные документы	
1. Введение (основание и цель разработки ГПС)	
2. Назначение и область применения ГПС. Источники разработки.	
3. Структурный состав ГПС. Состав и основные технические характеристики ГПС в целом, основного и вспомогательного оборудования (по всем составляющим компонентам ГПС)	
Характеристика предприятия, его продукции и деталей, подлежащих обработке на ГПС	
4. Специализация предприятия, структура механообрабатывающих цехов, где обрабатываются детали, подлежащие обработке на ГПС и детали-аналоги. Краткая характеристика и оценка существующего уровня технологии, организации и автоматизации действующего производства в этих цехах.	

Продолжение табл. 3.I

I	2
5. Характеристика выпускаемой продукции и деталей, подлежащих обработке на ГПС	5.I. Выпускаемая продукция и перспективы ее обновления (характеристики продукции, расчет цикла ее обновления, анализ структуры станкоемкости производственной программы; задачи по освоению новых видов продукции) 5.2. Номенклатура и характеристика деталей (наименование, материал, габариты, масса, метод получения заготовки, годовая программа их выпуска в текущей пятилетке и перспективная - на ближайшие 5-I0 лет после ввода в действие ГПС) 5.3. Обоснование выбранной номенклатуры деталей для обработки на заказываемой ГПС. Расчет серийности производства
Проектные решения	
6. Технологическая часть	6.I. Основные принципы построения технологического процесса: решения по улучшению технологичности обрабатываемых деталей; принятые методы получения заготовок, их обоснование; точность заготовок, требования к заготовкам, габариты заготовок (максимальные и минимальные); обоснование выбора технологических маршрутов, технологического оборудования, его систем управления, средств его автоматизации,

Продолжение табл. 3.1.

1	2
	оснастки, инструмента. 6.2. Расчеты станкоемкости, количества станков, встраиваемых в ГПС, коэффициентов загрузки оборудования 6.3. Расчет потребности в номенклатуре и количестве оснастки, приспособлений-спутников (палет) и других приспособлений, вспомогательного и режущего инструмента, поставляемых в комплексе с каждым станком, модулем
7. Основные положения по организации производства	7.1. Описание и обоснование выбранной структуры ГПС (включая все ее компоненты) 7.2. Анализ организационных потерь и загрузки компонентов 7.3. Основные положения по АТСС (обоснование выбора оборудования и тары, расчет его производительности, потребного количества площадей, численности работающих) 7.4. Основные положения по организации инструментального обеспечения (расчет потребности инструмента, выбор оборудования для заточки, контроля и настройки, расчет потребных площадей и численности работающих) 7.5. Основные положения по организации обеспечения технологической оснасткой (расчет количества комплектов, в т.ч. УСПО, выбор оборудования

Продолжение табл. 3.I

I	2
	для ремонта и наладки оснастки), расчет потребных площадей и численности работающих 7.6. Основные положения по организации ремонтообслуживания (расчет потребных оборудования, площадей и численности работающих) 7.7. Основные положения по организации метрологического контроля (выбор оборудования, расчет потребных площадей и численности работающих) 7.8. Основные положения по организации (при необходимости) участка установки и съема деталей со спутников (выбор оборудования, расчет потребных площадей и численности работающих)
8. Основные положения по организации и автоматизации технологической подготовки производства и управления	8.I. Функции АСУ ГПС по всем уровням управления (календарного и оперативного планирования; учета хода производства и работы оборудования и отчетности; диспетчеризации хода производства; управления оборудованием) 8.2. Функции АСТПП для ГПС 8.3. Потребные типы и количество средств вычислительной техники для АСУ ГПС и АСТПП (УВК, ЭВМ верхнего и среднего уровня, микро-ЭВМ) 8.4. Расчет потребных площадей для комплекса технических средств АСУ ГПС и АСТПП для ГПС

Продолжение табл. 3.1

1	2
	8.5. Расчет численности персонала
9. Сравнительные ведомости (для действующего производства и создаваемой ГПС)	9.1. Сравнительная ведомость оборудования 9.2. Сравнительная ведомость состава работающих 9.3. Сравнительная ведомость состава площадей
10. Циклограмма работы ГПС и расчет ее производительности	
11. Приложения к аванпроекту (являются неотъемлемой частью аванпроекта и одновременно Технической заявки на ГПС).	11.1. Рабочие чертежи деталей, подлежащих обработке на заказываемой ГПС на момент ее ввода в действие *. 11.2. Маршрутные (групповые или подетальные) технологические процессы обработки деталей (включая режимы обработки и укрупненный расчет станкоемкости обработки) на ГПС. 11.3. Планировка ГПС 11.4. Расчет ожидаемой экономической эффективности ГПС

Примечание. Если номенклатура деталей, обрабатываемых на создаваемой ГПС, превышает 15 наименований, предъявляются рабочие чертежи деталей - представителей.

3.2. Требования к составу разделов и подразделов ТЗ на создание ГПС (табл.3.2)

Таблица 3.2

Наименование разделов	Наименование подразделов
I	2
I. Общие требования	
I.I. Наименование и область применения	
I.2.Основание для разработки	
I.3. Цель и назначение	
I.4. Источники разработки	
I.5. Технические требования к ГПС в целом	I.5.I. Состав ГПС и его описание I.5.2. Показатели назначения ГПС I.5.3. Показатели функционирования ГПС
2. Требования к технологическому объекту управления (ТОУ)	
2.I, Технологическая характеристика ТОУ механической обработки и требования к нему	2.I.I. Принципы построения технологического процесса (в т. ч. требования к заготовкам (полуфабрикатам), требования к УП) 2.I.2. Технологическое оборудование и требования к нему 2.I.3. Требования к приспособлениям, режущему и вспомогательному инструменту 2.I.4. Требования к встроенным средствам контроля и диагностирования
3. Технические требования к АТСС и автоматизированным системам удаления отходов, подачи СОЖ, масла и сжатого воздуха	

Продолжение табл.3.2

I	2
3.1. Назначение АТСС, основные функции и требования к ней	3.I.I. Назначение АТСС, основные функции и описание работы 3.I.2. Требования к составу и составляющим компонентам АТСС 3.I.3. Требования к АСУ АТСС 3.I.4. Требования к надежности и безопасности работы АТСС и ее составляющих компонентов
3.2. Требования к загрузочно-разгрузочному, манипуляционному и др. оборудованию, не входящему в состав технологического оборудования и АТСС (при необходимости)	
3.3. Требования к автоматизированной системе удаления отходов	
3.4. Требования к системе централизованного приготовления, подачи и регенерации СОЖ	
3.5. Требования к системе подачи масла, соды и сжатого воздуха	
4. Требования к организации производства и труда	
4.I. Требования к организации производственного процесса	
4.2. Требования к системе контроля и регулирования качества деталей	
4.3. Требования к системе обеспечения оснасткой и инструментом	

Продолжение табл.3.2

1	2
4.4. Требования к системе технического обслуживания и ремонта оборудования и его локальных систем управления	
4.5. Требования к системе технологической отработки и внедрения УП	
4.6. Требования к организации и условиям труда основного персонала ГПС	
5. Требования к организации и автоматизации управления ГПС и технологической подготовки производства в ГПС	
5.1. Требования к АСУ ГПС (частное ТЗ на АСУ ГПС) в соответствии с ГОСТ 24.201-85	
5.2. Требования к АСТПП (САПР технологических процессов и управляющих программ) в ГПС (частное ТЗ на АСТПП--САПР-Т) в соответствии с РД 50-640-87	
5.3. Требования к организации и условиям труда управленческого и обслуживающего персонала АСУ ГПС и АС ТПП	

Продолжение табл.3.2

I	2
6. Требования к помещениям и предприятию-заказчику	
6.I. Требования к предприятию-заказчику по подготовке производства и персонала к созданию и функционированию ГПС	
6.2. Требования к помещениям для ГПС	6.2.I. Требования к планировке ГПС
	6.2.2. Требования к интерьеру
	6.2.3. Требования к окружающей среде
	6.2.4. Требования к энергоснабжению
	6.2.5. Требования к изменению (при необходимости) проекта стройэнергокомплекса для обеспечения установки и функционирования ГПС
7. Требования к технике безопасности, санитарии, гигиене, охране труда, к охране окружающей среды	

Продолжение табл.3.2

I	2
8. Расчет технико-экономических показателей и экономической эффективности создания ГПС	
9. Порядок создания ГПС	
9.1. Стадии и этапы создания ГПС и ее составляющих компонентов, организации-исполнители, соисполнители. Сетевой план-график создания ГПС	
9.2. Порядок приемки и контроля ГПС и ее составляющих компонентов	
9.3. Требования к оборудованию ГПС по эксплуатационной надежности и ремонтопригодности	
10. Приложение к ТЗ	
10.1. Комплект документов на технологические процессы, подлежащие реализации в рамках ГПС (откорректированные при необходимости по результатам согласования и утверждения Технической заявки на ГПС или согласований технических решений аванпроекта с поставщиками компонентов ГПС в случае создания ГПС вне Госзаказа).	

3.3. Требования к составу разделов и подразделов технического проекта ГПС (табл.3.3.)

Таблица 3.3

Наименование раздела	Наименование документа
I	2
I. Общая часть	I.I.I. Пояснительная записка к проекту
I.I. Общесистемные документы	I.I.2. Ведомость документов
	I.I.3. Общая планировка ГПС
	I.I.4. Уточненная схема транспортно-технологических потоков в ГПС
	I.I.5. Сводная ведомость затрат на создание ГПС
	I.I.6. Сводные ведомости оборудования и материалов
	I.I.7. Решение по совершенствованию организации производства и труда в службах и цехах, взаимодействующих с ГПС (уточненные требования)
	I.I.8. Решения по стыковке и взаимодействию АСУ ГПС с локальными системами управления (ЛСУ), оборудованием и системами обеспечения функционирования ГПС

Продолжение табл. 3.3

I	2
2. Технология и оборудование	2.I.I. Номенклатура, конструкторско-технологические характеристики и программа выпуска деталей, подлежащих обработке на ГПС. Уточненные требования к заготовкам (полуфабрикатам), подлежащим (при необходимости) доработке после ГПС. Чертежи заготовок (полуфабрикатов) с указанием мест доработки (при необходимости)
	2.I.2. Уточненные маршрутные и операционные технологические процессы (групповые и/или подетальные) обработки деталей (с выбором режимов, нормированием, картами эскизов и наладки оборудования), управляющие программы и карты наладки инструментов
	2.I.3. Схемы установочных наладок (универсально-сборная переналаживаемая оснастка) при необходимости
	2.I.4. Расчет максимальных и минимальных партий запуска
	2.I.5. Уточненные расчеты станкоемкости, длительности циклов обработки, количества оборудования, встроенного в ГПС, и коэффициентов загрузки этого оборудования
	2.I.6. Ведомости оборудования, средств автоматизации технологических процессов, оснастки, инструмента и материалов, средств измерений, диагностирования (при необходимости)
	2.I.7. Технические задания на проектирование специальных (непоставляемых другими отраслями) оснастки и инструмента, средств измерений, диагностирования (при необходимости)
	2.I.8. Расчет затрат на создание технологической части ГПС
	2.I.9. Технологическая планировка (в увязке с АТСС)

Примечание. В этом разделе приводятся решения по всем операциям обработки деталей на данной ГПС (механообработки, мойки и сушки и т.п.)

Продолжение табл. 3.3.

I	2
3. Автоматизированная транспортно-складская система	
3.I. Назначение и состав АТСС	3.I.I. Назначение АТСС и ее уточненные функции
	3.I.2. Состав АТСС и описание ее функционирования
	3.I.3. Уточненная планировка АТСС
3.2. Технология погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ в АТСС	3.2.I. Уточненная технология погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ в АТСС ГПС для заготовок, деталей, инструмента, оснастки и материалов
3.3. Уточненные расчеты АТСС и ее компонентов	3.3.I. Уточненные схемы материальных потоков в ГПС
	3.3.2. Уточненный расчет объемов материальных потоков и трудоемкости их переработки, синхронизации во времени и пространстве
	3.3.3. Уточненные выбор оборудования АТСС и его характеристик; расчет его потребного количества и площадей для него (включая места стоянки)
	3.3.4. Уточненные выбор тары и расчет ее потребного количества
	3.3.5. Уточненные расчеты емкости накопителей (склада и промежуточных накопителей) АТСС
	3.3.6. Ведомость оборудования и материалов
3.4. Локальная система управления АТСС	3.4.I. Состав локальной системы управления (ЛСУ) АТСС и локальной автоматизации (ЛА) компонентов АТСС
	3.4.2. Функции ЛСУ и технические решения по их реализации

Продолжение табл. 3.3

I	2
3.5. Организация работы АТСС	3.5.I. Организационная структура АТСС
	3.5.2. Уточненный расчет номенклатуры и количественного состава персонала АТСС
	3.5.3. Уточненные сравнительные ведомости оборудования, работающих, площадей
	3.5.4. Организация работы АТСС в различных режимах ее функционирования
	3.5.5. Организация тарного хозяйства
	3.5.6. Организация приемо-перегрузочных и учетных операций на входе в ГПС и выходе из нее
	3.5.7. Организация рабочих мест и труда персонала АТСС в различных режимах ее функционирования; оснащение рабочих мест техническими средствами, в т.ч. средствами связи
3.6. Надежность и безопасность работы АТСС и ее компонентов	3.6.I. Обоснование надежности АТСС и ее компонентов
	3.6.2. Техника безопасности и охрана труда
	3.6.3. Эргономические решения по АТСС
3.7. Расчет затрат на создание АТСС	
4. Вспомогательные системы	
4.I. Автоматизированная система удаления отходов (АСУО)	4.I.I. Назначение, функции и описание функционирования
	4.I.2. Выбор состава оборудования, его характеристик и расчет потребных площадей для АСУО
	4.I.3. Состав ЛСУ АСУО, ее функции, стыковка и взаимодействие с АСУ ГПС

Продолжение табл. 3.3

I	2
	4.I.4. Уточненный расчет потребного персонала, обслуживающего АСУО
	4.I.5. Объемно-планировочные решения по размещению АСУО
	4.I.6. Надежность, техника безопасности, санитария и гигиена, охрана труда, условия эксплуатации
	4.I.7. Расчет затрат на создание АСУО
	4.I.8. Ведомость оборудования и материалов
	4.I.9. Решения по разделению стружки различных металлов (при необходимости)
4.2. Автоматизированные системы централизованного приготовления, подачи и регенерации СОЖ, подачи масла, воды и сжатого воздуха	4.2.I. Аналогично пп. 4.I.I ÷ 4.I.8 раздела 4.I
5. Организация производства и труда	
5.I. Организация основного производственного процесса	5.I.I. Организация установки и снятия деталей на приспособлениях-спутниках
	5.I.2. Организация кооперации и связей ГПС со смежными цехами, участками, службами, в т.ч. обеспечения заготовками, полуфабрикатами, материалами, документацией

Продолжение табл. 3.3

I	2
	5.I.3. Расчет календарно-плановых нормативов, нормативных заделов деталей и сборочных единиц в незавершенном производстве
	5.I.4. Организационная структура основного производства (операторы и наладчики технологического оборудования, линейный персонал)
	5.I.5. Уточненный расчет потребного числа операторов, наладчиков технологического оборудования и линейного персонала в I,2 и 3 смены
	5.I.6. Уточненный расчет потребных площадей
	5.I.7. Уточненные сравнительные ведомости оборудования, работающих, площадей
	5.I.8. Организация рабочих мест и труда персонала в I,2 и 3 смены (в т.ч. их обеспечение наладкой, технической документацией, аппаратурой, средствами связи с АСУ ГПС, с остальным персоналом ГПС и других служб и цехов)
5.2. Система контроля и регулирования качества обрабатываемых деталей	5.2.I. Назначение системы и ее уточненные функции
	5.2.2. Технические решения по принципам системы контроля-централизации контроля, степени его автоматизации и совмещения с обработкой, использованию статистических методов и средств активного контроля и др.
	5.2.3. Контролируемые параметры деталей и технологических процессов, частота их контроля, время и место их контроля

Продолжение табл. 3.3

1	2
	5.2.4. Технология и частота контроля, применяемые автоматические (автоматизированные) приборы
	5.2.5. Контроль состояния (поломка, износ) режущего инструмента
	5.2.6. Поверка контрольно-измерительной аппаратуры и метрологическая аттестация технологического, испытательного и вспомогательного оборудования
	5.2.7. Расчет потребного количества измерительной техники и средств поверки
	5.2.8. Расчет потребных площадей для размещения метрологической измерительной техники и средств поверки
	5.2.9. Организация работы службы (включая организацию учета и изоляции брака, документооборот, доставку контролируемых деталей к контрольной аппаратуре и их дальнейшую транспортировку после контроля, диагностику и ремонт измерительной техники и др.)
	5.2.10. Организационная структура службы, обоснование номенклатуры и численности персонала
	5.2.11. Организация рабочих мест и труда персонала службы, (включая их оснащение контрольно- поверочным оборудованием, аппаратурой, техническими средствами связи с другими службами и с АСУ ГПС и т.д..

Продолжение табл. 3.3

I	2
	5.2.I2. Информационные потоки в системе (включая перечень и форму представления информации, передачу информации о качестве продукции и работе контрольного и поверочного оборудования) и использования этих данных в АСУ ГПС
	5.2.I3. Ведомость оборудования, приборов и материалов
	5.2.I4. Уточненные сравнительные ведомости оборудования, работающих площадей
	5.2.I5. Затраты на создание системы контроля и регулирования качества
5.3. Система обеспечения технологической оснасткой	5.3.I. Назначение системы и ее уточненные функции. Взаимодействие с отделом инструментального хозяйства (ОИХ) и инструментальным цехом
	5.3.2. Расчет количества потребных комплектов оснастки, в т.ч. универсальной сборно-переналаживаемой оснастки (УСПО) при необходимости, по номенклатуре технологических процессов
	5.3.3. Организация хранения, наладки (настройки) оснастки на заданную номенклатуру партий запуска обрабатываемых деталей, ее доставки на позиции установки деталей и возврата после окончания обработки партии
	5.3.4. Организация текущего ремонта оснастки
	5.3.5. Обеспечение ГПС (инструментальным цехом и складами) оснасткой, ее ремонтом и доставкой в (из) ГПС

Продолжение табл. 3.3

I	2
	5.3.6. Расчет потребного оборудования и аппаратуры (и его характеристик) для ремонта и наладки оснастки
	5.3.7. Расчет потребных площадей, номенклатуры и количества работающих
	5.3.8. Документооборот и информационные потоки
	5.3.9. Организация рабочих мест и труда персонала (включая их оснащение аппаратурой, техническими средствами связи и т.д.)
	5.3.10. Ведомость оборудования, материалов
	5.3.11. Расчет затрат на создание подсистемы обеспечения оснасткой
	5.3.12. Уточненные сравнительные ведомости оборудования, работающих, площадей
5.4. Система обеспечения инструментом	5.4.1. Назначение системы и ее основные функции. Взаимодействие с ОИХ и инструментальным цехом
	5.4.2. Расчет количества потребных компонентов инструментов (по номенклатуре технологических процессов)
	5.4.3. Организация хранения, контроля, переточки, настройки инструментов (или блоков инструментов), их доставки к технологическому оборудованию и обратно на участок обеспечения инструментом

Продолжение табл. 3.3

I	2
	5.4.4. Организация и автоматизация установки инструментов на оборудование и их снятие
	5.4.5. ÷ 5.4.12. Аналогично пп. 5.3.5 ÷ 5.3.12 предыдущего раздела 5.3
5.5. Система обслуживания и ремонта оборудования и его локальных систем управления	5.5.1. Назначение системы и ее уточненные функции
	5.5.2. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и его локальных систем управления
	5.5.3. Организационная структура службы, номенклатура и количество персонала службы и их обоснование. Подчиненность персонала, обеспечивающего техническое обслуживание и ремонт, его взаимодействие с персоналом ГПС и отделами главного механика и энергетика предприятия
	5.5.4. Расчет потребного оборудования и аппаратуры для технического обслуживания и ремонта потребных площадей
	5.5.5. Организация рабочих мест и труда персонала (включая оснащение оборудованием, аппаратурой и техническими средствами связи с персоналом ГПС, АСУ ГПС, отделами главного механика и энергетика, др. цехами и службами предприятия)
	5.5.6. Документооборот и информационные потоки
	5.5.7. Ведомости оборудования и материалов
	5.5.8. Расчет затрат на создание системы обслуживания и ремонта оборудования ГПС

Продолжение табл.3.3.

I	2
5.6. Система технологической отработки и внедрения УП	5.6.I. Назначение системы и ее основные функции, Взаимодействие с системой обеспечения технологической оснасткой, системой обеспечения инструментом и АСТПП
	5.6.2. Прогноз количества отрабатываемых и вновь внедряемых УП в соответствии с плановым заданием и листами изменений
	5.6.3. Организация хранения и контроля УП, поступающих на технологическую отработку и внедрение
	5.6.4. Организация технологической отработки и внедрения УП, хранение внедренных УП
	5.6.5. Обеспечение ГПС внедренными УП
	5.6.6. Расчет потребного оборудования и аппаратуры для отработки и внедрения УП
	5.6.7. Расчет потребных площадей, номенклатуры и количества работающих
	5.6.8. Документооборот и информационные потоки
	5.6.9. Организация рабочих мест и труда персонала (включая оснащение аппаратурой, техническими средствами связи и т.д.)
	5.6.I0. Ведомость оборудования, аппаратуры и материалов
	5.6.II. Затраты на создание системы технологической отработки и внедрения УП
	5.6.I2. Уточненные сравнительные ведомости оборудования, работающих, площадей

Продолжение табл.3.3.

I	2
6. Организация и автоматизация управления и технологической подготовки производства	6.I.I. По стандартам "Системы технической документации на АСУ"; ГОСТ 24.I0I-80 + ГОСТ 24.2II-82
6.I. Технический проект системы управления ГПС	
6.2. Технический проект АС ГПС	6.2.I. Документация технического проекта (в соответствии с ГОСТ 24.I0I-80; ГОСТ 24.2II-82 и рекомендациями ВНИИНМАШ Р 50-54-I4-86; Р 50-54-86-88 + Р 50-54-89-88)
7. Технические задания (генпроектировщику предприятия) на проектирование смежных частей объекта автоматизации для обеспечения создания и функционирования ГПС	
7.I. Строительная часть	
7.2. Энергетическая часть	
7.3. Сантехническая часть (включая охрану окружающей среды)	
7.4. Связь и сигнализация	
7.5. Противопожарная часть и др.	

Продолжение табл.3.3

2
8. Частные ТЗ на непоставляемые серийно оборудование, средства измерений (диагностирования) и средства автоматизации, подлежащие разработке и изготовлению (при необходимости)
8.1. На модернизацию оборудования (при необходимости)
8.2. Основное и вспомогательное оборудование
8.3. Оборудование АТСС
8.4. Средства автоматизации производственных процессов (в т.ч. контроля качества, технологических режимов и условий производства)
8.5. Средства автоматизации управления (КТС АСУ ПЦ)
8.6. Средства диагностирования основного и вспомогательного оборудования

Продолжение табл.3.3

1	2
9. Заказная документация на покупные изделия и материалы*	
9.1. Основное оборудование	
9.2. Вспомогательное оборудование	
9.3. АТСС	
9.4. Средства автоматизации производственных процессов	
9.5. Контрольно-измерительные приборы и машины и средства поверки	
9.6. Средства автоматизации управления и связи (включая средства ВТ)	
9.7. Оснастка и инструмент	
9.8. Кабельно-проводниковая продукция	
9.9. Материалы	

*Примечание. Оборудование, средства автоматизации и материалы (например, средства ВТ, кабельно-проводниковая продукция и др.), по которым действующими общеотраслевыми и (или) отраслевыми нормативно-техническими документами требуется обоснование и (или) согласование с соответствующими специализированными организациями, на этом этапе выполняются подготовка необходимых обоснований и согласование в установленном порядке

3.4. Требования к составу и оформлению рабочей документации на ГПС

3.4.1. Рабочая документация ГПС разрабатывается на основании утвержденных технического задания на ГПС и технического проекта ГПС.

3.4.2. Рабочая документация, служащая одновременно проектно-сметной документацией строительства, реконструкции, технического перевооружения (схемы электрические, схемы соединений, монтажные чертежи, ведомости оборудования и материалов и др.) должна соответствовать требованиям общепринятой нормативно-технической документации, а также стандартов Системы проектной документации строительства (СПДС), группа 21.

3.4.3. Состав рабочей документации на ГПС приведен в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Наименование раздела	Наименование документа
I	2
Общесистемная документация	I.I. Пояснительная записка к РД
	I.2. Ведомости документов РД
	I.3. Опись частей и томов РД
	I.4. Описи документов каждого тома
	I.5. Ведомость эксплуатационной документации
	I.6. Техническое описание и регламент работы ГПС
	I.7. Формуляр ГПС (основные характеристики, свидетельство об изменениях, модернизации, эксплуатации)
	I.8. Уточненный расчет экономической эффективности ГПС

Продолжение табл.3.4

I	2
2. Технологическая документация	2.1. Комплект рабочей документации на технологические процессы изготовления и контроля деталей (технологические процессы маршрутного и операционного описания, включая карту эскиза заготовки, поступающей на ГПС), ведомости оснастки, оборудования, материалов и др., согласно стандартам ЗСТД, управляющие программы, прошедшие графический контроль и предварительную технологическую отработку
	2.2. Карты комплектации и наладки
3. Конструкторская документация (рабочие чертежи)	3.1. Конструкторская документация на модернизацию оборудования (при необходимости)
	3.2. Конструкторская документация на нестандартизованное (непоставляемое серийно) основное и вспомогательное оборудование
	3.3. Конструкторская документация на не поставляемое серийно оборудование АТСС
	3.4. Конструкторская документация на не поставляемые серийно специальные оснастку и инструменты
	3.5. Конструкторская документация на не поставляемые серийно средства контроля технологических режимов и условий производства
	3.6. Конструкторская документация на не поставляемые серийно технические средства автоматизации производственных процессов
	3.7. Конструкторская документация на не поставляемые серийно технические средства автоматизации управления (КТС АСУ ГПС)
4. Рабочая документация на АСУ ГПС	По ГОСТ 24.101-80 ГОСТ 24.211-82

Продолжение табл.3.4

I	2
5. Рабочая документация АС ТПП (САПР-Т)	По ГОСТ 24.101-80+ГОСТ 24.211-82: РД 50-617-86; Р 50-54-14-87; Р 50-54-86-88+ Р 50-54-89-88
6. Монтажная документация	6.1. Технологическая планировка ГПС и ее составляющих компонентов
	6.2. Монтажные чертежи основного, вспомогательного оборудования АТСС (и ее компонентов) и КТС АСУ ГПС
	6.3. Электрические схемы (и схемы соединений) для подключения основного, вспомогательного оборудования и оборудования АТСС, контрольно-измерительной аппаратуры, средств диагностики и поверки
	6.4. Общие виды или паспорта основного и вспомогательного оборудования и оборудования АТСС
7. Инструкция (по обслуживанию и эксплуатации)	7.1. Инструкция по настройке инструментов и блоков инструментов
	7.2. Инструкция по сборке и подготовке приспособлений - спутников
	7.3. Инструкции по эксплуатации составляющих компонентов ГПС
	7.4. Регламенты технического обслуживания основного и вспомогательного оборудования ГПС, АТСС и КТС АСУ ГПС
	7.5. Другие необходимые инструкции (в зависимости от специфики, создаваемой конкретной ГПС)
	7.6. Инструкции основному персоналу ГПС
	7.7. Инструкции вспомогательному персоналу ГПС
	7.8. Инструкции линейному персоналу ГПС
	7.9. Инструкции диспетчерскому, контрольному, управляющему ГПС

Продолжение табл.3.4

I	2
8. Программы и методики	8.I. Программы и методики приемки ГПС и ее составляющих компонентов в опытную и промышленную эксплуатацию 8.2. Программы и методики проведения опытной эксплуатации ГПС
9. Рабочие проекты организации рабочих мест основного, вспомогательного и управленческого персонала ГПС	
I0. Откорректированные (при необходимости) ТЗ на смежные части проекта объекта автоматизации (строительную, энергетическую, сантехническую, противопожарную, связи и сигнализации и др.)	

3.5. Требования к составу работ и выходной документации на стадии "Ввод в действие ГПС" (табл. 3.5)

Таблица 3.5

Наименование этапа	Наименование работы	Выходной документ, подтверждающий завершение работы
I	2	3
Подготовка предприятия к вводу в действие ГПС	I.I. Разработка и утверждение уточненного плана-графика работ на стадии внедрения	Утвержденный план-график работ на стадии внедрения
	I.2. Выпуск приказа по заводу (в т.ч. о создании подразделения ГПС и назначении руководителя работ)	Приказ по заводу о работах по внедрению ГПС (в т.ч. о создании подразделения ГПС и назначении руководителя работ)
	I.3. Заключение договоров со специализированными организациями о производстве работ (строительных, монтажных, наладочных и т.п.)	Договоры со специализированными организациями
	I.4. Обучение обслуживающего и эксплуатационного персонала ГПС, а также персонала служб, цехов, взаимодействующих с ГПС	Допуск на право обслуживания эксплуатации ГПС
	I.5. Проведение мероприятий по совершенствованию организации производства и труда в службах, цехах и участках, взаимодействующих с ГПС	Акт о завершении совершенствования организации производства и труда

Продолжение табл.3.5

1	2	3
2. Комплектование ГПС	2.1. Модернизация оборудования при необходимости	Акты приемки модернизированного оборудования
	2.2. Приобретение и приемка основного и вспомогательного оборудования, оборудования АТСС и средств автоматизации, контроля и поверки	Акты и др.документация приемки
	2.3. Комплектование ГПС (приобретение и приемка) основным и вспомогательным оборудованием, оборудованием АТСС, средствами ВТ, автоматизации и контроля производственных процессов и управления, средствами поверки, кабельно-проводниковой продукцией, материалами и т.п., доставляемыми другими министерствами	Акты приемки заказчиком оборудования, средств ВТ и автоматизации, материалов и т.п.
3. Строительно-монтажные работы	3.1. Строительно-монтажные работы (по стройэнергокомплексу, связанному с созданием ГПС)	Акты приемки строительно-монтажных работ
	3.2. Монтаж оборудования всех видов, средств ВТ и автоматизации	Акты приемки монтажа
4. Пусконаладочные работы	4.1. Автономная наладка всех видов оборудования, технологических процессов, АТСС и средств автоматизации и контроля производственных процессов	Акты завершения работ по наладке
	4.2. Автономная наладка КТС АСУ ГПС	То же

Продолжение табл.3.5

I	2	3
	4.3. Автономная наладка средств ВТ и программного обеспечения	То же
	4.4. Автономная наладка каждой из систем обеспечения функционирования ГПС (АТСС, АСУО, САК, АСУ, ГПС, АСТПП и др.)	Акт завершения работ по проверке работоспособности функциональных систем ГПС
	4.5. Комплексная наладка ГПС	Акт завершения работ по комплексной наладке системы
5. Опытная эксплуатация ГПС	5.I. Предварительные испытания компонентов ГПС и ГПС в целом	Акты проведения испытаний ГПС и ее компонентов
	5.2. Технологическая отработка и внедрение УП	Акты внедрения УП
	5.3. Опытная эксплуатация ГПС	Протокол опытной эксплуатации. Журнал опытной эксплуатации
	5.4. Доработка ГПС или ее отдельных компонентов (при необходимости) по результатам опытной эксплуатации	Акты доработки ГПС или ее компонентов
6. Приемо-сдаточные (приемочные) испытания и сдача ГПС в промышленную эксплуатацию	6.I. Приемо-сдаточные испытания ГПС (внутриведомственные)	Акт результатов приемо-сдаточных испытаний
	6.2. Сдача ГПС комиссии и передача ее в эксплуатацию с оформлением окончательного расчета экономической эффективности ГПС	Акт приемки ГПС в промышленную эксплуатацию, утвержденный расчет экономической эффективности ГПС

Литература

I. ГОСТ 24.102-80. Система технической документации на АСУ. Обозначение документов.

2. ГОСТ 24.210-82. Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документов по функциональной части.

3. ГОСТ 24.211-82. Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документа "Описание алгоритма".

4. ГОСТ 24.301-80. Система технической документации на АСУ. Общие требования к текстовым документам.

5. ГОСТ 24.302-80. Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению схем.

6. ГОСТ 24.303-80. Система технической документации на АСУ. Обозначения условные графические технических средств.

7. ГОСТ 24.304-82. Система технической документации на АСУ. Требования к выполнению чертежей.

8. ГОСТ 24.401-80. Система технической документации на АСУ. Внесение изменений.

9. ГОСТ 24.402-80. Система технической документации на АСУ. Учет, хранение и обращение.

I0. ГОСТ 24.201-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Техническое задание на АСУ.

II. ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.

I2. ГОСТ 3.1102-81. ЕСПД. Стадии разработки и виды документов.

I3. ГОСТ 24.101-80. Система технической документации на АСУ. Виды и комплектность документов.

I4. ГОСТ 23501.10-81. Системы автоматизированного проектирования. Виды и комплектность документов.

15. ГОСТ 24.103-84. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Основные положения.

16. ГОСТ 26962-80. Системы производственные гибкие. Модули производственные гибкие. Классификация и обозначение.

17. ГОСТ 26228-85. Системы производственные гибкие. Термины и определения.

18. ГОСТ 24.202-80. Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документа "Технико-экономическое обоснование создания АСУ".

19. ГОСТ 24.203-80. Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию общесистемных документов.

20. ГОСТ 24.204-80. Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документа "Описание постановки задачи".

21. ГОСТ 24.205-80. Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документов по информационному обеспечению.

22. ГОСТ 24.206-80. Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документов по техническому обеспечению.

23. ГОСТ 24.207-80. Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документов по программному обеспечению.

24. ГОСТ 24.208-80. Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документов стадии "Ввод в эксплуатацию".

25. ГОСТ 24.601-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы. Стадии создания.

26. ГОСТ 24.602-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Состав и содержание работ по стадиям создания.

27. ГОСТ 19.002-80. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения.

28. ГОСТ 19.003-80. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические.

29. ГОСТ 19.201-78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

30. ГОСТ 24.209-80. Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документов по организационному обеспечению.

31. ГОСТ 23501.603-84. Системы автоматизированного проектирования. Подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Общие положения.

32. ГОСТ 15.005-88. Система разработки и постановки продукции на производство. Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации.

33. ГОСТ 4.368-85. Системы производственные гибкие. Номенклатура показателей.

34. Р 50-54-14-87. Правила установления объектов, очередности автоматизации решения задач ТПП и определения производительности средств вычислительной техники. М.: ВНИИНМАШ, 1987.

35. РД 50-250-81. Системы автоматизированного проектирования. Оценка показателей качества создания и функционирования.

36. РД 50-445-83. Системы автоматизированного проектирования. Язык представления графической и текстовой информации.

37. РД 50-461-84. Системы автоматизированного проектирования. Язык графического взаимодействия (интерактивное формирование графических изображений).

38. РД 50-515-84. МУ. САПР. Проектирование рациональных форм организации производства.

39. РД 50-603-86. МУ. САПР. Подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. База технологических данных.

40. РД 50-604-86. МУ. САПР. Порядок создания, эксплуатации и развития автоматизированных баз данных.

41. РД 50-617-86. МУ. САПР. Виды и комплектность документов.

42. РД 50-640-87. Инструкция. САПР. Порядок выполнения работ при создании системы.

43. РД 50-620-80. МУ. САПР. Общие требования по взаимодействию САПР с гибкими производственными системами (ГПС) и автоматизированными системами управления (АСУ), построенными на основе типовых математических моделей.

44. РД 50-633-87. МУ. САПР. Правила проектирования технологических процессов в условиях гибких производственных систем.

45. ГОСТ 23501.001-83. Система автоматизированного проектирования. Классификация и обозначение стандартов.

46. ГОСТ 23501.108-85. Системы автоматизированного проектирования. Классификация и обозначение.

47. ГОСТ 22487-77. Проектирование автоматизированное. Термины и определения.

48. ГОСТ 23501.201-85. Системы автоматизированного проектирования. Комплексы средств. Общие технические требования.

49. ГОСТ 23501.101-87. Системы автоматизированного проектирования. Основные положения.

50. Р 50-54-86-88. Автоматизированная система технологической подготовки производства. Состав и порядок разработки. М.:ВНИИНМАШ, 1988.

51. Р 50-54-87-88. Организация автоматизированного технологического проектирования.М.:ВНИИНМАШ,1988.

52. Р 50-54-88-88. Автоматизированная информационно-поисковая система технологического назначения. Общие технические требования и правила разработки.М.:ВНИИНМАШ,1988.

53. Р 50-54-89-88. Автоматизированная система технологической подготовки производства. Язык для поисковых систем конструкторско-технологического назначения.М.:ВНИИНМАШ,1988.

54. Р 50-54-93-88. Классификация, разработка и применение технологических процессов. М.:ВНИИНМАШ,1988.

55. Р 50-54-85-88. Проектирование роботизированных технологических процессов. М.:ВНИИНМАШ, 1988.

56. Р 54-264-89. Правила оформления результатов предпроектных обследований организации. М.:ВНИИНМАШ, 1989.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАНЫ ВНИИНМАШ, НИИТСХМ, ЭНИМС, ВНИИМ им. Д.И.Менделеева

ВНЕСЕНЫ ВНИИНМАШ

ИСПОЛНИТЕЛИ: А.Н.Байков, Я.Г.Виленчик, Е.А.Виноградова (отв.исполнитель), Л.К.Гирин, В.П.Грицевич, Ю.Е.Гульнин, Ю.Б.Ирз, А.Е.Козлов, Ю.Н.Колпышев, В.Д.Костюков, Б.С.Мендриков, Ю.Г.Никонов, В.В.Спиридонов, И.Н.Ухаров, И.К.Чатаев (руководитель темы), В.А.Чечеткин, Е.И.Чуликов (отв.исполнитель), П.А.Шалаев, Я.И.Штейнберг (отв.исполнитель).

ОДОБРЕНЫ НТК Госстандарта и утверждены приказом ВНИИНМАШ № 332 от 24.II.1988 г.

ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

ССЫЛОЧНО-НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 26228-85	с.3
ГОСТ 26962-86	с.3
РД 50 640-87	табл.3.2, п.5
ГОСТ 24.201-85	табл.3.2, п.5
ГОСТ 24.101-80+ГОСТ 24.211-82	табл.3.3, п.6.1; п.6.2 табл.3.4, п.4.1; п.5
РД 50-617-86	табл.3.3, п.6.2.1; табл.3.4, п.5
Р 50-54-14-87, Р 50-54-86-88+ + Р 50-54-89-88	табл.3.3, п.6.2.1, табл.3.4, п.5

Содержание

	Стр.
I. Общие положения	3
2. Стадии создания ГПС и этапы работ	3
3. Состав документов и требования к ним	9
3.I. Требования к составу разделов и подразделов аванпроекта на ГПС	9
3.2. Требования к составу разделов и подразделов ТЗ на создание ГПС	I4
3.3. Требования к составу разделов и подразделов технического проекта ГПС	I9
3.4. Требования к составу и оформлению рабочей документации на ГПС	33
3.5. Требования к составу работ и выходной документации на стадии "Ввод в действие ГПС"	37
Литература	40
Информационные данные	45

Системы производственные гибкие. Состав работ и документация

Р е к о м е н д а ц и и

Р 50-54-I04-88

Редактор Волкова А.И.
Мл.редактор Баринова Н.Д.
ВНИИНМАШ Госстандарта СССР

РОТАПРИНТ ВНИИНМАШ 128007 МОСКВА, УЛ. ШЕНОГИНА, ДОМ 4
ТИРАЖ 800 ЭКЗ. ОБЪЕМ 1,8 УЧ.-ИЗД. Л. ЗАКАЗ № 1619-89-1
20.05.89 Г. ЦЕНА 60 К.

gost.e-ecolog.ru