

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ.
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ К МЕТАЛЛОРЕЖУЩИМ СТАНКАМ.
ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА ПО ВЫБОРУ.
ВЫБОР ОСНАЩЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ.
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

РД 50—536—85

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**Система стандартов технологической оснастки.
Приспособления к металлорежущим станкам.
Информационно-поисковая система по выбору.
Выбор оснащения технологических операций.
Основные требования**

**РД
50—536—85**

Введены впервые

ОКСТУ 0007

Утверждены Постановлением Госстандарта СССР от 15 марта 1985 г. № 595, срок введения установлен

с 01.01.86

Методические указания разработаны в соответствии с заданием 7.04 ПКС «Перенастраиваемая технологическая оснастка» № 131—1.16.82 и устанавливают основные требования, предъявляемые к выбору оснащения технологических операций, реализуемых на металлорежущих станках.

Настоящие методические указания взаимосвязаны с комплексом нормативных документов на основные требования к ПКС по выбору станочных приспособлений (РД 50—533—85), на правила формирования информационного массива оснащаемых технологических операций (РД 50—534—85) и на правила формирования информационного массива технологической оснастки (РД 50—535—85).

Методические указания предназначены для работников служб ТПП, АСТПП и САПР, осуществляющих разработку и внедрение ИПС технологического назначения.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью данного методического материала является рассмотрение трех вариантов используемых в промышленности ИПС, предназначенных для выбора оснастки на уровне предприятия и на отраслевом уровне.

Базой данных для ИПС являются классификаторы приспособлений, увязанных с типовой и групповой технологией.

Выбор оснащения технологических операций основывается на сопоставлении поискового предписания и поискового образа.

Под поисковым предписанием понимается требование потребителя, преобразованное в форму, удобную для ввода в ИПС.

Под поисковым образом понимается информация об объекте, хранящаяся в информационном фонде ИПС.

Для ИПС по выбору оснащения поисковым предписанием является массив оснащаемых технологических операций, формируемый на основании правил, изложенных РД 50—534—85, поисковым образом — информационный массив оснащения технологических операций, формируемый на основании правил, изложенных в РД 50—535—85.

В данном комплексе нормативных документов рассматриваются три разновидности ИПС:

для автоматизированного выбора оснастки на стадии проектирования технологических процессов с учетом экономических показателей, отражающих затраты на трудоемкость при проектировании и изготовлении оснастки (ИПС-I);

для автоматизированного выбора приспособлений - аналогов из массива ранее спроектированных (ИПС-II);

для полуавтоматического выбора оснастки на основании экспертных оценок (ИПС-III).

2. ПРАВИЛА ВЫБОРА ОСНАСТКИ С ПОМОЩЬЮ ИПС-I

2.1. Схема функционирования ИПС-I представлена на рис. 1.

Исходными данными являются рабочие чертежи деталей.

Процесс системы включает две подсистемы: подбора приспособлений и выбора из них экономически эффективных конструкций.

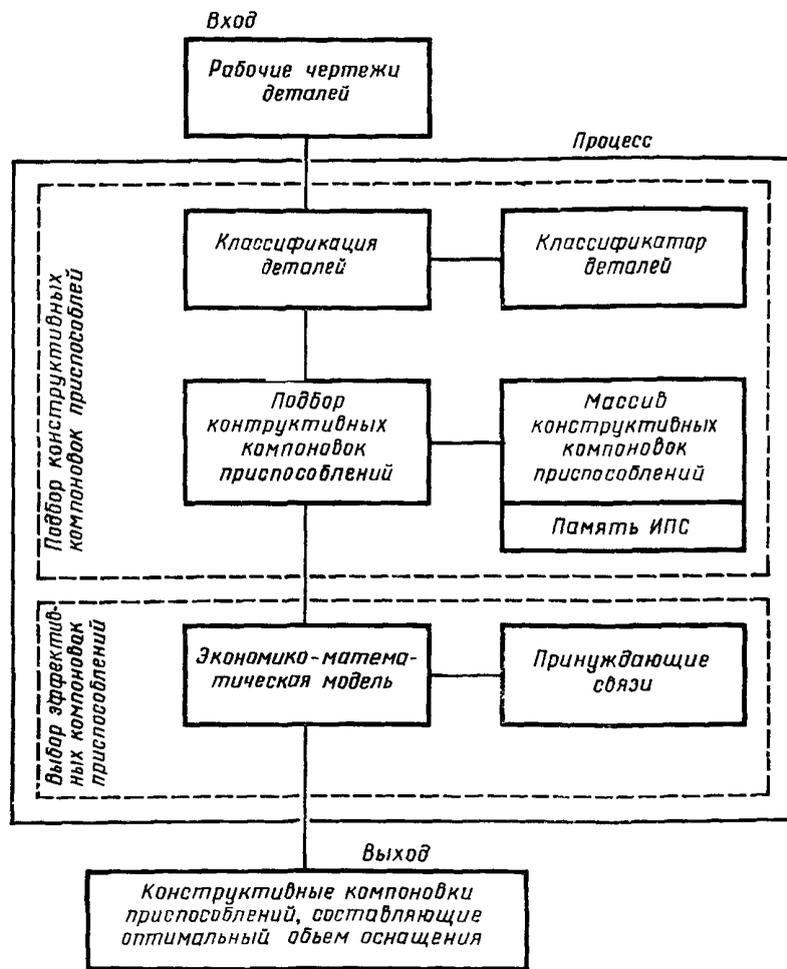


Рис. 1. Схема функционирования ИПС

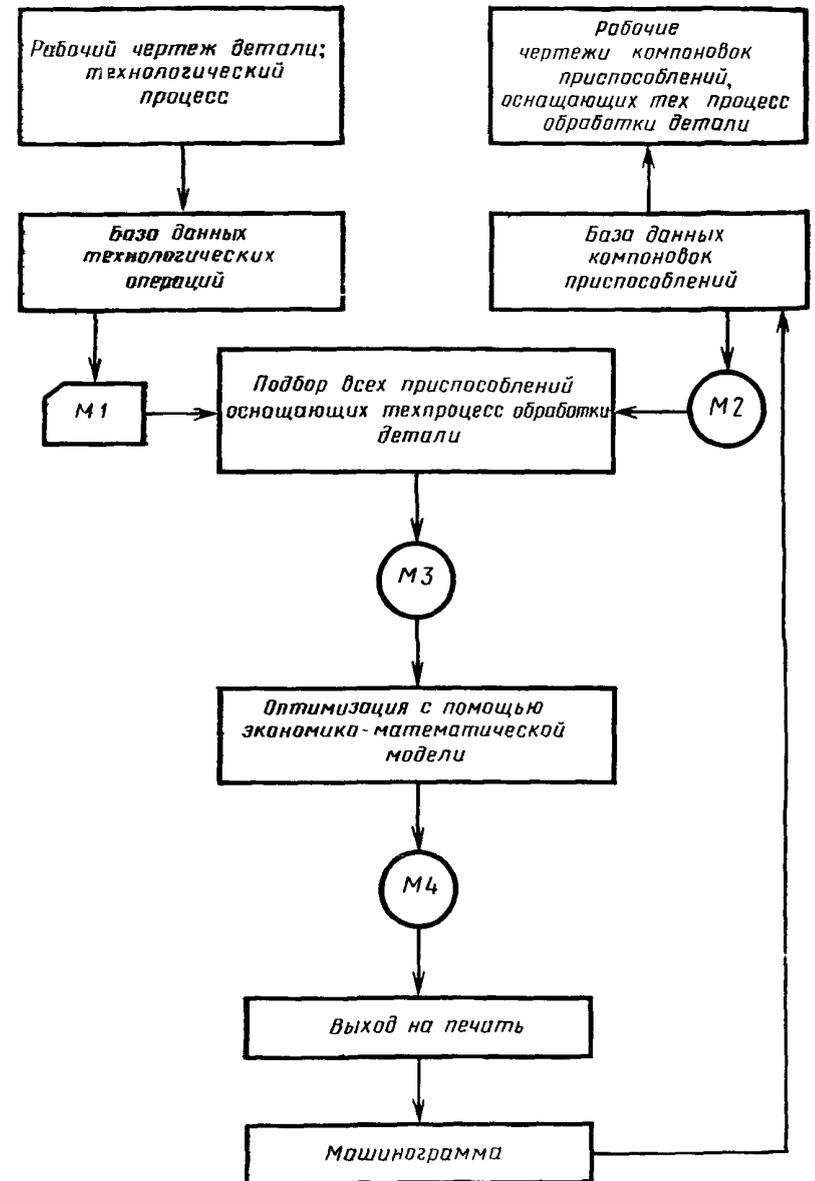


Рис. 2. Схема алгоритма выбора оснащения технологического процесса обработки детали

В подсистеме подбора конструктивных компоновок приспособлений выполняются две операции: классификация деталей и подбор конструктивных компоновок приспособлений. При этом для каждой поверхности детали или совокупности поверхностей обрабатываемых на одной технологической операции подбирается несколько компоновок приспособлений, с использованием которых можно изготовить эту поверхность.

В подсистеме выбора экономико-математическая модель сравнивает различные конструктивные компоновки и выбирает из них наиболее экономически эффективные для заданных производственных условий. Критерием выбора является минимум приведенных затрат. Если поверхность или совокупность поверхностей может быть получена несколькими технологическими способами, то осуществляется оптимизация этапа технологического маршрута по экономической эффективности применяемых приспособлений.

Ограничениями при выборе приспособлений являются также тип производства и программа выпуска.

На выходе ИПС получают конструктивные компоновки приспособлений, составляющие в совокупности оптимальный набор оснащения технологического процесса.

Схема алгоритма выбора компоновок приспособлений показана на рис. 2.

Выбор приспособлений для оснащения технологического процесса обработки конкретной детали осуществляется на основании сравнения значности кодов, характеризующих ее конструкторско-технологические особенности с находящимися в памяти ЭВМ базами данных о технологических операциях и компоновках приспособлений.

База данных технологических операций внесена в память ЭВМ с использованием комплексных кодов, структура которых показана на рис. 1 РД 50-534—85. Сравнение закодированных признаков конкретной детали с 3, 4, 5, 6, 10 и 12-ю признаками комплексных кодов указанной базы данных позволяет установить массив операций, необходимых для обработки детали (МП), и последовательность их в технологическом процессе.

База данных компоновок приспособлений (М2) внесена в память ЭВМ с использованием комплексных кодов, структура которых показана на рис. 1 РД 50-535—85. Сопоставляя признаки 3, 4, 5, 6, 10 и 12 комплексных кодов массива М1 с 1, 2, 3, 4, 5 и 6-м признаками комплексных кодов базы данных компоновок приспособлений, определяют массив приспособлений (М3), оснащающий массив операций М1.

В результате поиска определяются идентичные приспособления — аналоги или приспособления-аналоги, отличающиеся размерами и некоторыми конструктивными элементами. Если приспособления-аналоги для некоторых операций массива М1 отсутствуют в массиве М2, то выдается задание на их проектирование, и они вносятся в массив М2 для последующего использования.

Одну и ту же поверхность детали (совокупность поверхностей, обрабатываемых на одной операции) можно обработать, используя различные конструкции приспособлений (универсальные, специальные с ручным приводом, специальные с гидро- или пневмоприводом и т. д.) (табл. 4 РД 50—535—85). В массив М3 вносятся все конструкции и подсистема экономико-математической модели осуществляет выбор наиболее экономически эффективного приспособления для каждой операции массива М1.

Экономико-математическая модель работает по алгоритму, описываемому следующей формулой:

$$\sum_{z=1}^{\alpha} [E_n(K_{1ijz} + K_{2ijz}t_{ijz}) + (3_{\tau_i} + h_i) \frac{N_z t_{npiz}}{60}] X_{ijz} \rightarrow \min,$$

где E_n — нормативный коэффициент эффективности;

K_1 — затраты на проектирование одного приспособления;

K_2 — затраты на изготовление одного приспособления;

3_{τ} — часовая тарифная ставка;

h — затраты на один час работы оборудования;

N — плановый годовой выпуск z -й детали (поверхность);

t_{np} — время на установку детали в приспособление;

X — конструктивная компоновка приспособления;

$i = 1, 2, \dots, m$ — виды обработки;

$j = 1, 2, \dots, n$ — конструктивные компоновки приспособлений;

$z = 1, 2, \dots, \alpha$ — обрабатываемые поверхности для совокупности поверхностей (соответствуют отдельной операции).

Полученный массив экономически эффективных приспособлений, необходимых для выполнения заданного технологического процесса (М4), выдается в печать в виде машинограммы, содержащей коды приспособлений с адресами их сборочных чертежей (см. таблицу).

При необходимости может быть осуществлен одновременный поиск приспособлений, оснащающих несколько технологических процессов для различных деталей. Тогда каждый массив М4 адресуется к соответствующей детали. Информация, представленная на машинограмме (таблица) используются при ТПП следующим образом:

Управляющая программа предназначена для вызова модулей в последовательности определяемой задачей. Модули ведения БД предназначены для создания, дополнения, корректировки информации, хранящейся в БД. Модули выдачи справки предназначены для реализации процессов поиска, сортировки и выдачи на печать информации, хранящейся в БД.

3.2.4. В качестве технического обеспечения системы используются штатный комплект любой ЭВМ ЕС, начиная с ЕС-1020 с объемом памяти не менее 256 килобайт, и работающие с ДОС 2.0, 2.1, 2.2 двумя дисковыми типами ЕС-5056.

3.2.5. Документальным контуром ИПС является архив чертежей станочных приспособлений, где по найденным в фактографическом контуре номерам подбираются чертежи приспособлений.

Документальный контур может быть реализован как в архиве, который обслуживается вручную, так и на технических средствах системы механизированной обработки документации на микрофильмах.

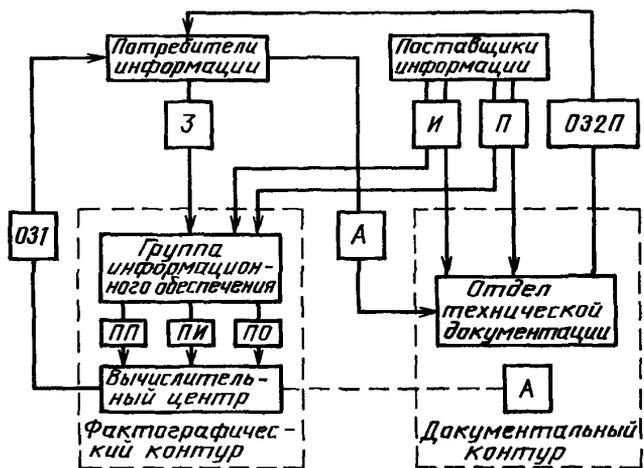


Рис. 3. Функциональная схема ИПС для автоматизированного выбора приспособлений с использованием рабочих чертежей ранее спроектированных приспособлений-аналогов:

А—адрес хранения документа (номер чертежа) в отделе технической документации; П—чертежи приспособлений; И—извещения об изменениях, вносимых в чертежи; З—запросы на поиск; ПП—поисковые образцы; ПИ—предписания на изменения; ОЗ1—ответы на запросы, полученные в фактографическом контуре; ОЗ2П—ответы на запросы, полученные в документальном контуре

4. ПОРЯДОК ВЫБОРА ПРИСПОСОБЛЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ИПС-III

4.1. ИПС-III, основанная на экспортных оценках конструкций ранее спроектированных приспособлений с использованием несложной просмотровой и множительной оргтехники, позволяет решать задачи:

оперативного поиска приспособления - аналога, заимствования схем компоновок и отдельных элементов приспособлений для деталиеопераций, унифицирования конструкции вновь проектируемого приспособления с приспособлением-аналогом.

4.2. Поиск аналога осуществляется:

по заданным признакам и перечням иллюстрированного классификатора приспособлений (ИКП), по ИКП с применением микрофиш.

В первом случае конструктор после изучения технических требований заказа на проектирование приспособлений по классификационным картам соответствующего раздела на этот или иной вид оснастки подбирает аналог разновидности. По разновидностям ИКП и согласно коду находит соответствующий перечень однородных приспособлений на всю группу обобщенного представителя с последующим просмотром подобранных чертежей на предмет выбора окончательного варианта конструкции приспособления.

Во втором случае при использовании поисковой, смотровой и печатающей оргтехники выбор аналога осуществляется двухступенчатым поиском (рис. 6 РД 50—533—85):

по каталогу ИКП находится кодовое обозначение разновидности и микрофиш (кассеты) через обобщенные представители разновидностей групп;

на полуавтоматизированном поисковом устройстве по кодам находится кассета с микрофишами с необходимым информационным материалом;

на видеотерминале (смотровом устройстве, дисплее) определяется код кадра микроизображения;

через множительно-печатающее устройство осуществляется тиражирование выведенного изображения чертежа или другой документации на рулонной бумаге (кальке).

При использовании автоматизированного поиска на ЭВМ в нее вводится содержание информационных материалов ИКП с адресами их хранения на микрофишах (кассетах).

В результате проведения по запросу тематического поиска ЭВМ выдает полные коды микроизображений искомым документов.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИПС ДЛЯ ВЫБОРА ПРИСПОСОБЛЕНИЙ К МЕТАЛЛОРЕЖУЩИМ СТАНКАМ

1.1 Методические материалы содержат правила разработки и способы использования на уровне предприятия ИПС, решающих различные задачи

Дальнейшая централизация использования указанных ИПС усложняется из-за трудности создания базы данных ввиду многообразия технических решений при создании технологической оснастки, которые учитывают конкретные требования к форме, размерам, точности изготовления деталей и условиям их производства

С другой стороны, многие предприятия не имеют необходимой оргтехники для внедрения ИПС. Использовать ИПС I и ИПС-II на отраслевом уровне целесообразно применительно к серийному и мелкосерийному производству подклассов подобных деталей. При этом централизованно базовой организацией должны разрабатываться и распространяться

классификаторы технологических операций и приспособлений для подклассов подобных деталей, типовые программы поиска, единые нормативы на трудоемкость проектирования и изготовления приспособлений

Централизованная разработка указанных материалов повысит уровень унификации конструкций приспособлений, типизации технологических процессов, установит единое матобеспечение для вычислительной техники, исключит дублирование в процессе разработки технологии и оснастки, позволит ввести прогрессивные нормы проектирования и изготовления приспособлений

Предприятия, использующие ИПС, осуществляют кодирование исходной информации о деталях и приспособлениях, обслуживают вычислительную технику, обрабатывают полученную информацию и направляют в головную организацию для учета информацию о вновь спроектированных приспособлениях. В случае отсутствия на предприятии вычислительной техники, оно направляет заказы с исходной информацией в головную организацию или на предприятие, где используется установленная методика поиска с применением ЭВМ

По мере обработки использования ИПС-I и ИПС-II на отраслевом уровне для различных подклассов деталей разрабатываются межотраслевые классификаторы технологических операций и оснащающих их приспособлений с едиными нормативами на проектирование и изготовление оснастки, которая в ряде случаев может выпускаться специализированным производством

ИПС-III целесообразно использовать на уровне предприятия или на ряде предприятий, выпускающих родственную продукцию. База данных в виде иллюстрированного классификатора и кодировочных таблиц, разработанная на одном предприятии, может использоваться на предприятиях региона, а архив микрофиш создается централизованно на предприятии, имеющем множительную технику. Указанная база данных пополняется вновь разрабатываемыми конструкциями приспособлений и должна учитываться при создании отраслевых классификаторов технологических операций и приспособлений

1.2 ИПС-I рекомендуется использовать на предприятии в рамках ЕСТПП или АСТПП на стадии разработки технологических процессов с целью их оптимизации по оснащению приспособлениями

Для поиска могут быть использованы ЭВМ класса «Минск» 32 и «БС»

Пример расчета экономической эффективности от использования ИПС-I на уровне предприятия приведен в приложении 2

1.2.1 Подготовка исходных данных при использовании ИПС I на уровне предприятия формируется на основании типовых классификаторов с использованием типовых программ поиска

Вариант внедренной в промышленности схемы разработки исходных данных, автоматизированного поиска и последующего распространения информации об оснащении технологических процессов приспособлениями показан на рис. 1

Коды заносятся в ведомость (приложение 3). Ведомость поступает в вычислительный центр, где конструктивно-технологический код переносится на носитель информации. Полученная в результате обработки на ЭВМ с помощью типовой программы выходная информация передается в подразделение и службы предприятия (рис. 1)

Выходная информация состоит из совокупности конструктивно-технологического кода деталей и кода конструктивных компоновок приспособлений, подобранных для изготовления этих деталей

Периодичность решения данной задачи совпадает с периодичностью ТПП нового изделия, а также с периодичностью ТПП его отдельных узлов и деталей, вызванной модернизацией конструкции. Информация о конструкциях компоновок приспособлений, хранящаяся в памяти ЭВМ, пополняется периодически новыми конструкциями приспособлений

Кодирование исходной информации для создания базы данных о технологических операциях и компоновках приспособлений осуществляется на основании типовых классификаторов, разработанных с учетом условий данного предприятия

1.3 ИПС-II рекомендуется использовать на предприятии в рамках ЕСТПП или АСТПП на стадии разработки технологических процессов с целью их оснащения приспособлениями

Пример расчета экономической эффективности от использования ИПС-II на уровне предприятия приведен в приложении 4

1.3.1 Для внедрения ИПС II в память ЭВМ организуется база данных (БД), включающая сведения о деталях операций и приспособлениях в виде информационных комплексных кодов

БД создается группой информационного обеспечения (ГИО), находящейся в составе ОГТ

1.3.2 Создание БД связано с проведением следующих работ

кодирование исходной информации

регистрация вновь поступающих чертежей приспособлений, извещений об их изменении и исключении,

составление поисковых образов для создания и пополнения БД,

регистрация информационных запросов (ИЗ), составление поисковых предписаний, регистрация машинограмм,

составление поисковых предписаний, изменение и исключение информации о приспособлениях,

организация целевых массивов ориентированных на решение новых задач,

установление очередности и сроков исполнения ИЗ,

сбор и анализ статистических данных по ответам на ИЗ

1.3.3 При обработке информации БД на вычислительном центре (ВЦ) выполняются работы по

перфорации поступающей закодированной информации,

контролю правильности перфорации,

обработке информации и передаче результатов в ОГТ,

контролю внесения в БД вновь поступающей информации

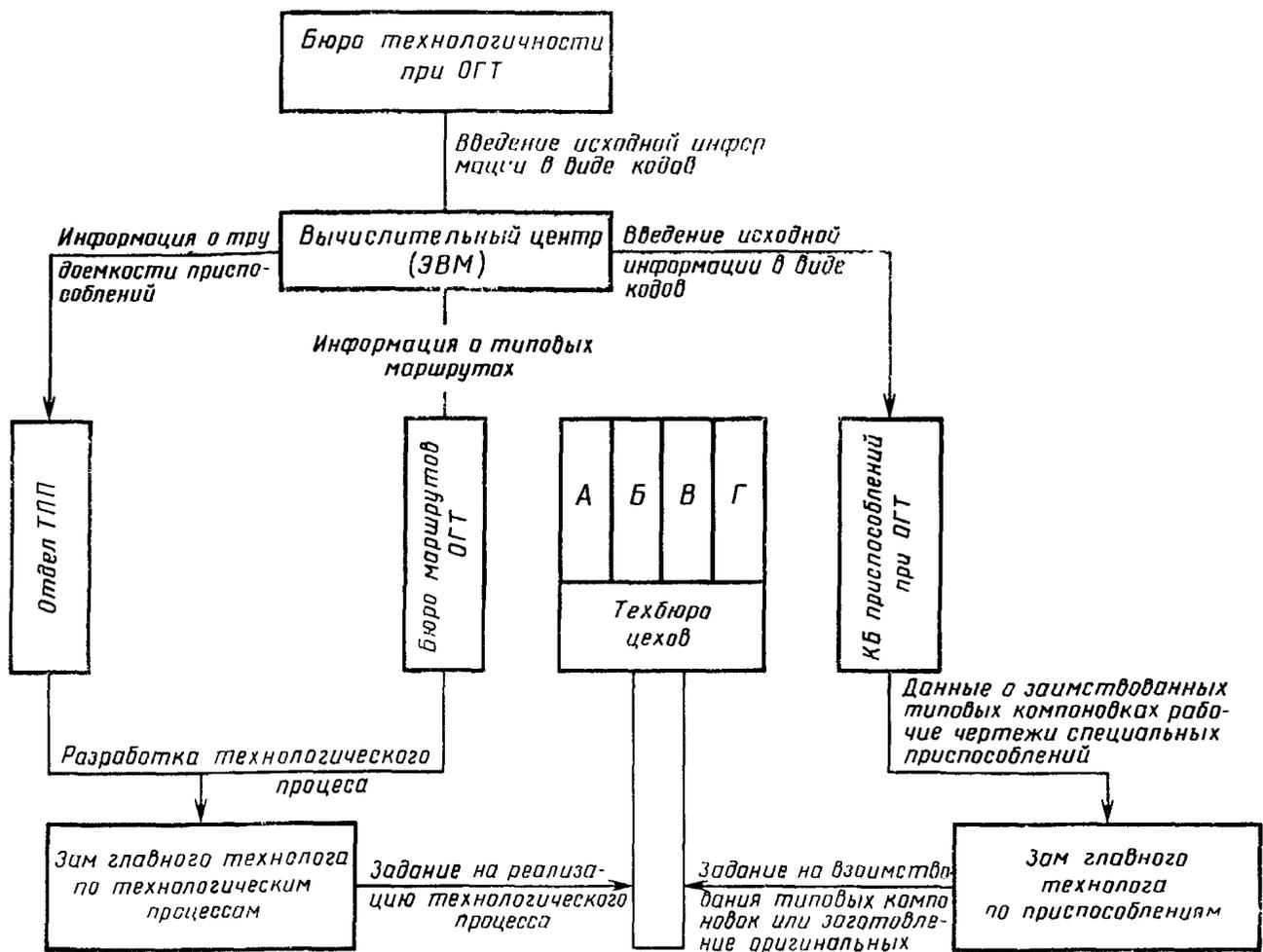


Рис. 1. Вариант схемы получения и распространения информации о приспособлениях при использовании ИПС-I

1.3.4. Закодированные сведения о деталях операций и конструкциях приспособлений заносятся в память ЭВМ в установленном на предприятии порядке.

1.3.5. Количественный и качественный состав признаков, определяющий поисковый образ приспособления-аналога, определяется в зависимости от производственной необходимости в пределах установленного классификационного шифра.

1.3.6. При эксплуатации ИПС приспособлений осуществляется два процесса их взаимодействия: процесс обновления информационного фонда (пополнение фонда и корректировка хранимой информации); процесс поиска информации в приспособлениях-аналогах.

Состав операций для каждого из этих процессов приведен в табл. 1 и 2, а блок-схема, устанавливающая основные функциональные взаимосвязи между службами предприятия при эксплуатации ИПС-II в режиме заимствования показана на рис. 2.

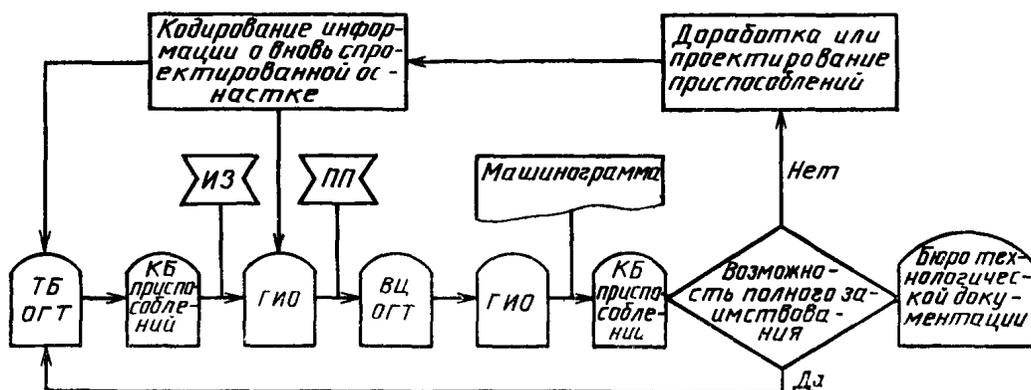


Рис. 2. Типовая блок-схема взаимосвязи между службами предприятия в режиме заимствования

1.3.7. Наличие большой номенклатуры специальных приспособлений на однотипные виды работ является основанием для создания систем унифицированных приспособлений.

Блок-схема, устанавливающая основные функциональные взаимосвязи между службами предприятия при эксплуатации ИПС в режиме унификации, приведена на рис. 3.

Годовая экономия заработной платы проектировщиков в результате снижения трудоемкости проектирования за счет использования типовых компоновок приспособлений, подбираемых ИПС, рассчитывается по формуле

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{тк}}^{\text{зар}} = P_{\text{р осн}}^{\text{пр осн}} T_{\text{пр осн}}^{\text{пр осн}} B_{\text{осн р}}^{\text{типор}} K_c,$$

где $P_{\text{р осн}}^{\text{пр осн}}$ — средняя стоимость 1 ч работы проектировщика приспособления — 0,9 руб,

$T_{\text{пр осн}}^{\text{пр осн}}$ — средняя трудоемкость проектирования одного типоразмера приспособления — 66 н-ч,

$B_{\text{осн р}}^{\text{типор}}$ — количество оснащаемых операций для изготовления деталей изделия — 20000 шт,

K_c — коэффициент снижения трудоемкости проектирования приспособлений за счет использования типовых конструктивных компоновок — 0,5, тогда

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{тк}}^{\text{зар}} = 0,9 \cdot 66 \cdot 20000 \cdot 0,5 = 594000 \text{ руб.}$$

Годовая экономия заработной платы проектировщиков в результате уменьшения количества оснастки, получаемой за счет группирования операций в пакеты, рассчитывается по формуле

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{пр осн}}^{\text{зар}} = B_{\text{осн г}}^{\text{типор}} T_{\text{пр осн}}^{\text{пр осн}} P_{\text{р осн}}^{\text{пр осн}},$$

где $B_{\text{осн г}}^{\text{типор}}$ — сокращение за счет группирования количества типоразмеров — 10000, откуда

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{пр осн}}^{\text{зар}} = 10000 \cdot 66 \cdot 0,9 = 594000 \text{ руб.}$$

Годовая экономия фонда заработной платы изготовителей технологической оснастки за счет уменьшения номенклатуры оснастки, получаемой за счет группирования операций в пакеты, рассчитывается по формуле

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{пр осн}}^{\text{зар}} = B_{\text{осн г}}^{\text{типор}} T_{\text{пр осн}}^{\text{пр осн}} C_{\text{р}}^{\text{инст}},$$

где $T_{\text{пр осн}}^{\text{из осн}} = 50$ н-ч, $C_{\text{р}}^{\text{инст}} = 0,9$ руб,

тогда $\mathcal{E}_{\text{пр осн}}^{\text{зар}} = 10000 \cdot 50 \cdot 0,9 = 450000$ руб

Годовая экономия от использования наиболее экономически эффективных конструкций приспособлений, отбираемых ИПС, рассчитывается по формуле

$$\Delta \mathcal{E}_3 = B_{\text{осн н}}^3 \mathcal{E}_{\text{ср}},$$

где $B_{\text{осн н}}^3$ — количество экономически неэффективных приспособлений — 4000 шт,

$\mathcal{E}_{\text{ср}}$ — средняя разница в приведенных затратах между экономически эффективной и неэффективной конструкциями приспособлений — 20 руб. Отсюда, $\mathcal{E}_3 = 4000 \cdot 20 = 80000$ руб

Единовременные затраты, связанные с разработкой ИПС, — $K_{\text{ИПС}} = 4000000$ руб, откуда $E_n \cdot K_{\text{ИПС}} = 0,15 \cdot 4000000 = 600000$ руб

Нормативный коэффициент экономической эффективности затрат на разработку и внедрение ИПС рассчитывается по формуле

$$E = \frac{\mathcal{E}}{K_{\text{ИПС}}} > E_n;$$

$$E = \frac{1718000}{4000000} = 0,43 > 0,15.$$

Из всего перечисленного следует, что годовой экономический эффект от использования ИПС равен

$$\mathcal{E}_{\text{ИПС}} = 594000 + 594000 + 450000 + 80000 = 1618000 \text{ руб.}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуем

ПРИМЕР ВЕДОМОСТИ

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОДА ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ДЕТАЛИ

Т а б л и ц а

№ п/п	Обозначение детали	Наименование	Комплексный код
1	1055 210 148	Рычаг	105524014800 0000559 74 03 1 4 250 02 11 40502402F000 241 281 242 243 282 211 244 111 171 112 283

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ИПС

Экономическая модель системы подготовки оснащения 9.

Типовой расчет экономической эффективности ИПС приспособлений.

1. При определении экономического эффекта от внедрения ИПС приспособлений за базу сравнения принимают технико-экономические показатели существующего уровня организации инженерного труда.

Экономический эффект от внедрения ИПС достигается за счет сокращения времени на проектирование заимствованных унифицированных и групповых приспособлений, а также за счет уменьшения затрат на ее изготовление.

Годовой экономический эффект от внедрения ИПС определяется по формуле

$$\mathcal{E} = \Delta C \pm E_n \Delta K, \quad (1)$$

где ΔC — изменение текущих затрат в сфере технологической подготовки производства, тыс. руб.; ΔK — изменение капитальных затрат в сфере проектирования, тыс. руб.; E_n — нормативный коэффициент эффективности капиталовложений.

Изменение капитальных затрат определяется по формуле:

$$\Delta K = \Delta K_{oc} - K_o - K_n - K_{c.п.}, \quad (2)$$

где ΔK_{oc} — изменение стоимости изготовления технологической оснастки, тыс. руб.; K_o — капитальные затраты на создание и внедрение ИПС, тыс. руб.; K_n — предпроизводственные затраты, тыс. руб.; $K_{c.п.}$ — стоимость производственных площадей, тыс. руб.

Изменение стоимости изготовления оснастки (K_{oc}) уменьшается по сравнению с базовым вариантом за счет сокращения номенклатуры изготовления оснастки и определяется по формуле

$$\Delta K_{oc} = \sum_{i=1}^n Q_{1iyt} - \sum_{i=1}^n Q_{2iyt}, \quad (3)$$

где Q_{1i} — количество оснастки i -го до внедрения ИПС ТН, шт.;

Q_{2i} — количество оснастки i -го вида после внедрения, шт.; y_i — цена i -го вида оснастки, руб.; n — количество видов оснастки.

Капитальные затраты на создание и внедрение ИПС состоят из стоимости (ЭВМ) с комплексом вводных и выводных устройств, комплекса периферийных средств и прочего оборудования, а также устройств подготовки данных (УПД). Так как ЭВМ и УПД используются для решения целого комплекса задач, величина капитальных затрат определяется по формуле

$$K_o = \sum_{i=1}^m K_{Ti} \alpha_{zi}, \quad (4)$$

где K_{Ti} — балансовая стоимость i -го вида техники в данной задаче;

α_{zi} — коэффициент использования i -го вида техники в данной задаче;

m — количество различных технологических средств, участвующих в решении задачи.

Коэффициент использования определяется по формуле:

$$\alpha_{zi} = \frac{T_{zi}}{T_{общi}}, \quad (5)$$

где T_{zi} — годовое время работы технических средств i -го вида, необходимое для решения данной задачи, ч;

$T_{общi}$ — фактический годовой фонд времени технического средства i -го вида, ч.

Предпроизводственные затраты K_n представляют единовременные затраты на создание ИПС и включают следующие расходы:

на изучение потребности в ИПС, адаптацию типовой или разработку оригинальной системы (обычно выполняются силами контрагентов) данная статья затрат есть стоимость договора на проведение указанных работ;

на разработку инструкции (стандарта предприятий) по эксплуатации ИПС, создание группы информационного обеспечения, подготовку кадров.

Стоимость производственных 1 м² площадей $K_{вч}$ определяется произведением фактической стоимости 1 м² площади и размера площади, занимаемого оборудованием с учетом коэффициента использования.

Изменение текущих затрат в результате внедрения ИПС определяется по формуле

$$\Delta C = \Delta Z_{пр} + \Delta Z_{э.т.с} + \Delta Z_{осн} + \Delta Z_{пл}, \quad (6)$$

где $\Delta Z_{пр}$ — изменение текущих затрат в сфере проектирования, руб.; $\Delta Z_{э.т.с}$ — текущие затраты на содержание и обслуживание технических средств, руб.; $\Delta Z_{пл}$ — изменение затрат на ремонт и содержание площадей, руб.; $\Delta Z_{осн}$ — погашение затрат на оснастку, руб.;

Изменение текущих затрат в сфере проектирования происходит за счет экономии трудоемкости на проектирование заимствованной оснастки и замены части индивидуальной оснастки на групповую

$$\Delta Z_{пр} = [(t_{oc} + t_{г.п})Q + (t_{oc} + t_{г.п})Q_1 - (t_{oc} + t_{г.п})Q_2 + (t_{oc.г.р} + t_{г.п.г.р})Q_3] \cdot Ч_{пр} \cdot H_y \cdot H_c \cdot H_d, \quad (7)$$

где t_{oc} ; $t_{г.п}$; $t_{oc.г.р}$; $t_{г.п.г.р}$ — трудоемкость проектирования индивидуальной оснастки и групповой, и трудоемкость разработки технологических процессов для индивидуальной и групповой оснастки, ч; Q — количество заимствованной оснастки, шт.; Q_1 — количество индивидуальной оснастки, которое необходимо изготовить после заимствования, шт.; Q_2 — количество индивидуальной оснастки, которое необходимо изготовить после внедрения ИПС, шт.; Q_3 — количество групповой оснастки, шт.; $Ч_{пр}$ — средняя часовая ставка проектирования, руб.; H_y ; H_c ; H_d — коэффициенты, учитывающие районную надбавку отчисления на социальное страхование и дополнительную зарплату.

Изменение затрат на ремонт и содержание площадей

$$Z_{пл} = \Delta P \times C_n, \quad (8)$$

где $\Delta П$ — площадь, занимаемая оборудованием, м²;

C_n — стоимость содержания 1 м² площади, руб.

Затраты на разработку и эксплуатацию технических средств

$$Z_{э.т.с} = 0,125 \times K_n \times C_m \times T_f,$$

где K_n — предпроизводственные затраты, руб.; C_m — стоимость одного машино-часа работы технических средств (ЭВМ и УПД), руб.; T_f — машинное время на выполнение данной задачи, ч.

Погашение затрат на оснастке

$$Z_{осн} = \frac{\Delta C_{ос}}{n},$$

где $\Delta C_{ос}$ — изменение стоимости изготовления оснастки, руб.;

n — погашение затрат, год.

Для выполнения расчета экономической эффективности от внедрения ИПС необходимы следующие исходные данные:

количество оснастки в создаваемом архиве предприятия, шт.;

количество оснастки ежегодно проектируемой предприятием для вновь осваиваемых изделий, шт.;

трудоемкость проектирования оснастки, индивидуальной и групповой оснастки, ч.;

трудоемкость разработки технологических процессов, для индивидуальной и групповой оснастки, ч.;

балансовая стоимость технических средств ЭВМ и УПДЛ, руб.;

стоимость площадей, руб.;

стоимость ремонта и содержания площадей, руб.;

время работы ЭВМ и УПД, ч.;

стоимость 1 ч работы ЭВМ и УПД, руб.;

коэффициент, учитывающий дополнительную зарплату, отчисления на социальное страхование, премии ИТР, районный коэффициент;

средняя часовая ставка ИТР, руб.;

средняя стоимость изготовления оснастки, руб.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Рекомендуемое

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЗАПРОС

Номер	Дата	Подразделение	Фамилия
4	11.11.79	ОГТ	Федорова

В соответствии с технологическим процессом у детали

(см. рисунок) необходимо обработать указанные поверхности на станке 372а.

Выбрать приспособление-аналог со следующими характеристиками:

технологическая операция — шлифовальная (ТО-413);

технологическая схема базирования детали ТСБ;

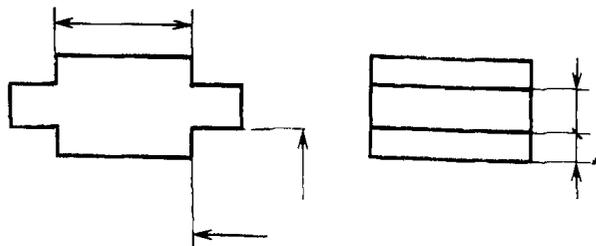
ГБ — плоскость, расположенная параллельно и неподвижная относительно плоскости стола;

НБ — плоскость, расположенная в зоне ГБ, сопрягается с ней и перпендикулярна к ГБ;

ОБ — отсутствует;

ТСБ — 1/2 21/8 11/8/2/2.

Получить распечатку в виде перечня номеров приспособлений.



ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ КОДИРОВОЧНОЙ ВЕДОМОСТИ

Исполнитель							№ листа	7
Операция	Обозначение чертежа общего вида приспособления							
П-(ГТ16 , Смена ,								
Обозначение чертежа общего вида базовой части								
Мод. ст.	Тех. опер.	КБ	Конструктор	Гр. слож.	Трудоемк.	Дата	Наличие	
162Ø	14		Калинин	1		Ø6, 72, 84,		
Технологическая схема базирования				Конструкторская схема приспособл.				
1Ø221112121				13212221Ø114Ø				
Размеры ГБ		Размеры НБ			Размеры ОБ			
5Ø , 65 , , ,		50Ø , 3 , , ,			1Ø , 8 , , ,			
Размер установ. зоны в приспособл.				Габаритные размеры приспособления				
ГБ	НБ	ОБ	D	B(L)	H			
5 , 22 , , ,			23Ø	14Ø				
Сх. классиф.	Тип приспособ.	Кол. обр. дет.	Точность	Расп. сил. пр.	Степень авт.			
УСП	2	1	3	1	3			
Конструкция зажимного механизма				Вид энергии. Усилия зажима				
ГБ	НБ	ОБ	ГБ	НБ	ОБ			
12 , , , ,			1 , 15ØØ ,) ,			
Номер чертежа обрабатываемой детали								
НЧО- (Т162Ø8								
Дополнительные признаки								

СОДЕРЖАНИЕ

Методические указания. Система стандартов технологической оснастки. Приспособления к металлорежущим станкам. Информационно-поисковая система по выбору. Основные требования РД 50—533—85	4
Введение	4
1. Требования к информационно-поисковой системе по выбору станочных приспособлений	5
2. Требования к формированию информационного массива оснащаемых технологических операций	15
3. Требования к формированию информационного массива технологической оснастки	15
4. Требования к формированию операций в пакеты для определения уровня загрузки оснастки и организационной формы производственного процесса	19
5. Требования к выбору станочных приспособлений	20
Приложение 1. Рекомендуемое. Нормативы длительности производственных циклов изготовления технологической оснастки	24
Приложение 2. Рекомендуемое. Трудоемкость технического обслуживания и ремонта технологической оснастки	39
Приложение 3. Обязательное. Классификаторы технико-экономической информации (ТЭИ), используемые в формах технологических документов	43
Список литературы	44
Методические указания. Система стандартов технологической оснастки. Приспособления к металлорежущим станкам. Информационно-поисковая система по выбору. Информационный массив оснащаемых технологических операций. Правила формирования РД 50—534—85	46
1. Общие положения	46
2. Правила формирования массива для ИПС-I	46
3. Правила формирования массива для ИПС-II	67
4. Правила формирования массива для ИПС-III	69
Приложение. Справочное. Примеры определения главных и вспомогательных поверхностей	70
Методические указания. Система стандартов технологической оснастки. Приспособления к металлорежущим станкам. Информационный массив технологической оснастки. Правила формирования. РД 50—535—85	72
1. Общие положения	72
2. Правила формирования массива для ИПС-I	72
3. Правила формирования массива для ИПС-II	76
4. Правила формирования массива для ИПС-III	80
Приложение 1. Рекомендуемое. Пример занесения дополнительной информации о детали	98
Приложение 2. Рекомендуемое. Виды конструкций приспособлений токарной подгруппы	99
Приложение 3. Рекомендуемое	100
Приложение 4. Рекомендуемое	100
Приложение 5. Рекомендуемое	101
Приложение 6. Рекомендуемое	101
Приложение 7. Рекомендуемое. Перечень к иллюстрированному классификатору приспособлений (для микрофильмирования)	102
Приложение 8. Рекомендуемое. Чертеж обобщенного представителя разновидности группы подобных приспособлений	103
Приложение 9. Рекомендуемое. Форма учета проектирования приспособлений	104
Приложение 10. Рекомендуемое. Перечень к иллюстрированному классификатору приспособлений для микрофильмирования)	104
Методические указания. Система стандартов технологической оснастки. Приспособления к металлорежущим станкам. Информационно-поисковая система по выбору. Выбор оснащения технологических операций. Основные требования РД 50—536—85	106
1. Общие положения	106
2. Правила выбора оснастки с помощью ИПС-I	106
3. Правила выбора оснастки с помощью ИПС-II	109
4. Порядок выбора приспособлений с помощью ИПС-III	110
Приложение 1. Рекомендуемое. Рекомендации по применению ИПС для выбора приспособлений к металлорежущим станкам	111
Приложение 2. Рекомендуемое. Типовой расчет экономической эффективности ИПС-I	114
Приложение 3. Рекомендуемое. Пример ведомости конструктивно-технологического кода обрабатываемой детали	115
Приложение 4. Рекомендуемое. Эффективность различных видов ИПС	116
Приложение 5. Рекомендуемое. Информационный запрос	117
Приложение 6. Рекомендуемое. Пример заполнения кодировочной ведомости	118

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**Система стандартов технологической оснастки.
Приспособления к металлорежущим станкам**

РД 50—533—85

РД 50—534—85

РД 50—535—85

РД 50—536—85

*Редакторы Т И Гулидова, Т В Пантелеева
Технические редакторы Н С Гришанова, В Н Малькова
Корректоры Е А. Богачкова, Е И Евтеева*

Информационно-поисковая система по выбору

Сдано в набор 26.11.85 Подп. к печ. 19.03.86 Т—05460 Формат 60×90^{1/8} Бумага типограф-
ская № 2 Гарнитура литературная Печать высокая 15,0 усл. п. л. 15,25 усл. кр. отт.
15,52 уч. изд. л. Тираж 10000 экз. Зак. 3482 Цена 1 руб. Изд. № 8638/4

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256