ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ

Руководящий документ

ИНСТРУКЦИЯ ПОРЯДОК НОРМИРОВАНИЯ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

РД 52.14.149—88

ОБНИНСК

1989

gost.e-ecolog.ru

УДК

Группа Т53

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИЯ	РД
Порядок нормирования расхода драгоценных металлов	52.I4.I49-88

Дата введения 01.07.89

Настоящая инструкция распространяется на нормирование расхода драгоценных металлов, их сплавов, солей и кислот, содержащих драгоценные металлы, в процессе изготовления опытных образцов и мелких серий, осуществляемого в опытных производствах конструкторских организаций и в экспериментально-производственных мастерских Госкомгидромета СССР, и устанавливает единый порядок разработки, оформления, утверждения, пересмотра норм расхода драгоценных металлов; нормативы расхода, отходов и потерь драгоценных металлов; единые формы документов, применяемых при нормировании расхода драгоценных металлов.

Инструкция предназначена для использования в организациях Госкомгидромета СССР.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Норма расхода – это максимально допустимое плановое количество драгоценного металла на производство единицы продукции (работы) установленного качества в планируемых условиях производства.

I.2. Нормы расхода драгоценных металлов должны быть прогрессивными, технически и экономически обоснованными.

Прогрессивность норм достигается на основе использования в производстве новой техники, передовой технологии и организации производства, обобщения передовых методов и приемов работы, при условии обязательного использования методов нормирования, изложенных в настоящем руководящем документе.

Прогрессивные технико-экономические нормы должны разрабатываться с учетом всех резервов экономии драгоценных металлов, известных в данный момент.

Прогрессивность норм расхода драгоценных металлов, технический и организационный уровень производства в части рационального использования материалов характеризуется коэффициентом использования материала (КИМ) и снижением предельных нормативов.

Коэффициент использования материала определяется отношением полезного расхода (массы, теоретического расхода) к норме расхода, установленной на изготовление единицы продукции (работы).

1.3. Пересмотр норм расхода драгоценных металлов может проводиться в текущем году в случае изменения условий производства, совершенствования технологии и организации производства, введения нового или модернизации действующего оборудования, внедрения новых материалов, заменяющих драгоценные, передовых методов и приемов работы и ежегодно на основании детального анализа степени их обоснованности и прогрессивности.

1.4. Единицей измерения нормы расхода является масса драгоценного металла на единицу готовой продукции, выраженная в граммах.

1.5. Норма расхода драгоценного металла, отходы и потери рассчитываются с точностью до шестого знака после запятой, если значение нормы расхода выражено числом меньше единицы.

В остальных случаях точность нормы расхода устанавливается в пределах четырехзначного числа. Округление норм следует проводить по арифметическим правилам, что должно соответствовать максимальной погрешности 0,5% расчетного значения норм.

Например:

Деталь	Норма по расчету	Норма с округлением
А	0,0013285	0,001328
Б	0,0243567	0,02436
В	0,1234567	0,1235

Деталь	Норма по расчету	Норма с округлением
Г	I, 28690	I,287
Д	I2,3456789	12,35
Е	424,8761	424,9

I.6. Нормы расхода драгоценных металлов и их сплавов устанавливаются в чистом весе металла.

Нормы расхода азотнокислого серебра, золотохлористоводородной кислоты, платинохлористоводородной кислоты, двухлористого палладия при активации плат печатного монтажа и треххлористого родия устанавливаются в массе солей (кислот). Исключение составляют соли и кислоты драгоценных металлов, используемые для гальванических покрытий. В этом случае устанавливают норму расхода в чистом металле.

I.7. По степени детализации объекта нормирования различают нормы расхода драгоценных металлов подетальные и сводные:

подетальная норма расхода устанавливается на каждую деталь, при изготовлении которой используется драгоценный металл в составе сплава, соли, кислоты и его содержание;

сводная норма расхода устанавливается на основе подетальных норм расхода определенного драгоценного металла, согласно сборочному чертежу изделия, на стадии рабочей конструкторской документации.

I.8. При использовании драгоценного металла в качестве основного материала норма расхода драгоценного металла определяется, как сумма полезного расхода, возвратных отходов и безвозвратных потерь и может быть представлена в виде формулы:

$$H = Q_0\left(1 + \frac{L_{отх}}{100} + \frac{L_{пот}}{100}\right) \qquad (I.I)$$

где Q_0 – полезный расход, г/изделие (для всех техпроцессов, кроме вакуумного напыления);

$L_{отх}$ – норматив возвратных отходов в процентах к полезному расходу (для всех техпроцессов кроме активации плат

печатного монтажа и деталей из пластмасс);

$l_{пот}$ - норматив безвозвратных потерь в процентах к полезному расходу (для всех техпроцессов, кроме активации плат печатного монтажа и деталей из пластмасс).

I.9. В норму расхода драгоценных металлов, используемых в качестве катализаторов, оборудования химической промышленности включаются возвратные отходы и безвозвратные потери в соответствующем производстве.

I.I0. К полезному расходу драгоценного металла на изделие относят его количество, которое овеществлено в этом изделии.

В тех случаях, когда драгоценный металл применяют в составе соли, кислоты или сплава с недрагоценным металлом, полезный расход выражают в весовых единицах исходного материала.

Н а п р и м е р. Чистая масса серебра в покрытии керамического конденсатора - 0,2980 г. Исходный материал - азотнокислое серебро (содержание серебра - 63,5%, коэффициент пересчета - I,575). Тогда полезный расход азотнокислого серебра

$$\frac{0{,}2980 \cdot 100}{63{,}5} = 0{,}4693 \text{ г}$$

или $0{,}2980 \cdot 1{,}575 = 0{,}4693$ г.

I.II. Возвратными отходами называют отходы драгоценных металлов, образовавшиеся в процессе производства и подлежащие сдаче в Госфонд.

К возвратным отходам драгоценных металлов относятся:

стружка при обработке деталей резанием;

высечка при штамповке;

остатки анодного металла, которые не могут быть использованы в виде анодов;

стружка от сверления анодов;

металл, осажденный на концах подвесок, примыкающих к деталям, на сетках для мелких деталей, на кассетах и внутренних стенках колпака и на кисточках при нанесении серебряной пасты;

нелроточные промывные воды;

соли серебра от фиксажных растворов;

лом платиновой лабораторной посуды;

лом проволоки, содержащей драгоценные металлы;

лом деталей приборов и др.

Чистые возвратные отходы драгоценных металлов, не сдаваемые в Госфонд, а используемые в организации, где они образовались, рассматриваются как вторичное сырье и на их величину производится корректировка возвратных отходов с соответствующим уменьшением общей нормы (например, высечка золотой фольги может быть использована в организации для изготовления сплавов).

I.12. Безвозвратные потери - количество драгоценного металла, безвозвратно потерянного при осуществлении технологического процесса.

К безвозвратным потерям драгоценных металлов относятся:

угар при плавке и пайке;

потери при механической обработке, штамповке, высадке;

потери при составлении электролита, корректировке и фильтрации растворов, при вакуумном напылении и при нанесении серебряной пасты кисточкой;

унос с промывными сточными водами;

угар лабораторной посуды, угар проволоки;

износ абразивный, коррозионный при зачистке поверхности.

I.13. Нормативы возвратных отходов и безвозвратных потерь устанавливаются в процентах к полезному расходу и строго регламентируются в зависимости от технологического процесса.

I.14. Устанавливаемые нормативы расхода драгоценных металлов, возвратных отходов и безвозвратных потерь не должны превышать установленных предельных нормативов, приведенных в руководящем документе.

П р и м е ч а н и е. В отдельных случаях, для отдельных организаций с разрешения управления-куратора Госкомгидромета СССР по подчиненности организаций, при представлении соответствующих технических обоснований, связанных с технологическими особенностями производства, допускается использование

по отдельным процессам и операциям нормативов расхода драгоценных металлов, отличных от приведенных в инструкции.

1.15. При нормировании расхода драгоценных металлов применяются расчетный, опытный и статистический методы определения норм.

1.16. Расчетный метод является наиболее прогрессивным из существующих методов разработки норм расхода. Этот метод позволяет устанавливать технически и экономически обоснованные нормы расхода драгоценных металлов на основе поэлементного расчета объема, площади или длины нормируемой детали с учетом припусков на обработку и технологических отходов и потерь.

Расчетный метод подразделяется на расчетно-аналитический и расчетно-графический:

1) при *расчетно-графическом методе нормы расхода* драгоценных металлов, используемых в виде лент, листов и полос, устанавливаются путем графического расчета на картах раскроя.

При этом расчет нормы расхода ведется в следующем порядке:

раскраиваемый лист (лента, полоса) вычерчивается в определенном масштабе на карте раскроя;

на изображении листа (ленты, полосы) в том же масштабе вычерчивается контур деталей (заготовок) с учетом наиболее экономного использования материала.

Карта раскроя выполняется на удобном чертежном формате (например, А4, А3) и является приложением к форме НД-3 (приложение 1).

Подписывается карта раскроя разработчиком.

При изготовлении одинаковых деталей норма расхода определяется как частное от деления массы исходного материала на количество выкраиваемых деталей.

При изготовлении нескольких типоразмеров деталей норма расхода рассчитывается по формуле:

$$H_i = g_i \frac{m}{\sum_{i=1}^{n} g_i x_i}, \qquad (1.2)$$

где H_i – норма расхода на деталь, г;

g_i – полезный расход на деталь, г;

m_i – масса заготовки, г;

i – количество типоразмеров;

X_i – количество деталей каждого типоразмера, шт.

2) расчетно-аналитический метод основывается на расчете норм расхода по нормообразующим элементам и на прогрессивных обоснованных показателях использования драгметаллов. Технический расчет расхода драгоценных металлов при этом методе сочетается с анализом производственных условий его потребления и основывается на изучении факторов, определяющих расход драгоценных металлов.

Расчет норм расхода драгоценных металлов расчетно-аналитическим методом необходимо производить на основе следующих исходных документов:

чертежей деталей, сборочных единиц, спецификаций (при наличии деталей без чертежа), карты раскроя;

технических условий;

технологических документов, оформленных в соответствии со стандартами ЕСТД;

государственных и отраслевых стандартов на различные виды покрытий металлами;

руководящие документы, устанавливающие удельные нормы расхода драгоценных металлов, нормативы предельно допустимых отходов и потерь;

методик разработки норм и нормативных показателей (нормативов технологических отходов и потерь, припусков на обработку и др.), разрешенных для применения и утверждения в установленном порядке;

плана оргтехмероприятий по экономии драгоценных металлов в текущем году.

1.17. Опытный метод применяют в тех случаях, когда из-за отсутствия утвержденных методов расчета и нормативов не представляется возможным применять расчетный метод. Опытному методу разработки норм расхода должен предшествовать всесторонний анализ резервов экономии рационального и эффективного исполь-

зования драгоценных металлов. Опытный метод в ряде случаев дополняет расчетный, но не противопоставляется ему.

Норма расхода драгоценных металлов устанавливается и периодически перепроверяется на основе определения фактического полезного расхода, потерь и отходов путем постановки опыта в производственных условиях.

Для определения норм расхода драгоценных металлов опытным путем главный инженер организации создает комиссию в составе не менее трех человек - представителей служб, отвечающих за нормирование расхода драгоценных металлов в организации.

При проведении измерений необходимо обеспечить:

соответствие исходных материалов и готовых изделий требованиям стандартов или технических условий;

исправное состояние оборудования;

соблюдение установленного технологического процесса;

проведение проверки в объеме, достаточном для получения выводов по результатам проверки.

Этот метод применяют и для проверки существующей нормы.

1.18. Результаты определения фактического расхода опытным методом оформляют актом по форме НД-2 (приложение 2). Акт, подписанный членами комиссии и утвержденный главным инженером организации служит основанием для установления норм расхода драгоценных металлов.

1.19. Статистический метод расчета норм - это определение нормы расхода драгоценных металлов на основе отчетных данных о расходе их за прошлые периоды с учетом возможных отклонений от этого расхода в планируемом периоде. Статистический метод определения норм расхода драгоценных металлов применяют в исключительных случаях, когда не представляется возможным рассчитать нормообразующие элементы или определить их значение опытным методом.

Нормы расхода, определенные статистическим методом, могут служить основанием только для определения потребности в драгоценных металлах на планируемый год.

При определении норм расхода статистическим методом для

получения правильного результата необходимо соблюдать следующие требования:

полноту и точность отчетно-статистических данных о фактическом расходе драгоценных металлов на производство единицы продукции за отчетный период;

сопоставимость условий использования драгоценных металлов в прошлом и планируемом периоде;

изучение динамики фактических расходов за длительный период и выявление причин колебания норм расхода драгоценного металла за это время.

Норма расхода драгоценного металла, установленная статистическим методом, должна быть среднепрогрессивной, аналогична норме расхода, определенной опытным путем.

1.20. Установлению норм предшествует анализ степени прогрессивности ранее действующих норм, разработка оргтехмероприятий по экономии драгоценных металлов. При проведении анализа и разработки оргтехмероприятий особое внимание уделяется изучению, обобщению и внедрению в производство достижений науки и техники, передовых методов работы родственных организаций, достижений новаторов производства, освоению новой техники и прогрессивных технологических процессов.

1.21. В целях экономии драгоценных металлов необходимо осуществлять мероприятия по усовершенствованию технологических процессов, обеспечивающих уменьшение потерь и отходов в производстве. Контроль за режимом экономии драгоценных металлов в организации возлагается на главного инженера.

1.22. Если по техническим условиям предусматриваются периодические испытания изделий, содержащих драгоценные металлы, то расход драгоценных металлов на изготовление испытываемых изделий учитывается в годовой потребности предприятия на основании действующих норм на изделие.

1.23. Не допускается:

применять драгоценные металлы для декоративного покрытия деталей, приборов и оборудования промышленного назначения;

заменять цветные металлы и другие материалы драгоценными металлами, если это не вызывается крайней необходимостью;

расходовать драгоценные металлы без разрешения на изготовление вновь осваиваемых изделий;

производить переработку отходов без разрешения Минфина СССР;

расходовать драгоценные металлы на выполнение заказов других организаций, если на эти заказы не выделены фонды;

расходовать соли драгоценных металлов, полученные для производственных нужд, на проведение анализов;

выливать отработанные фиксажные и другие растворы, содержащие серебро;

уничтожать кинофотоматериалы, а также детали, приборы, содержащие золото, серебро, платину и металлы платиновой группы без предварительного извлечения из них драгоценных металлов;

необоснованно производить увеличение толщин покрытий;

включать в нормы расхода драгоценных металлов возвратные отходы и безвозвратные потери сверх установленных нормативов.

2. ПОРЯДОК НОРМИРОВАНИЯ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ НА ОСНОВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

2.1. Порядок разработки и оформления норм расхода драгоценных металлов.

2.1.1. Разработка норм расхода драгоценных металлов предусматривает составление:

подетальных норм;

сводных норм.

2.1.2. Подетальные нормы расхода драгоценных металлов разрабатываются на каждую деталь. Расчет подетальных норм расхода драгоценных металлов производится в соответствии с документацией, указанной в п.1.16 перечисление 2, согласно требованиям разд. 7 настоящей инструкции.

2.I.3. Подетальные нормы расхода драгоценных металлов рассчитываются по видам работ (например, пайка, гальваника) с учетом применяемости деталей в изделии.

2.I.4. Сводные нормы расхода драгоценных металлов, их солей, сплавов, необходимых для изготовления изделия, оформляются по форме НД-I (приложение 3).

2.I.5. Сводные нормы расхода оформляются на каждое изделие и являются основными документами для составления расчета заявок, по которым выделяют фонды драгоценных металлов.

2.I.6. В сводных нормах расхода драгоценных металлов по организации следует указывать наименование изделий или их шифр в строгом соответствии с наименованием или шифрами этих изделий в расчетах подетальных норм расхода и планом производства (проектом плана производства). Наименование или шифры изделий следует располагать в алфавитном порядке. В пределах каждого наименования - в порядке возрастания обозначений.

2.I.7. Последовательность расположения драгоценных металлов, их сплавов, солей и кислот в сводных нормах расхода по каждому изделию должна соответствовать порядку расположения драгоценных металлов в приложении 4.

Примечание. Если в НД-I присутствуют только нормы расхода серебра на пайку изделий, допускается наименования марок припоев располагать по возрастанию содержания серебра в припоях.

2.2. Порядок представления и утверждения норм расхода драгоценных металлов

2.2.I. Состав представляемой документации

2.2.I.I. Организации представляют на рассмотрение и согласование в управление-куратор Госкомгидромета СССР следующую документацию:

I) альбомы сводных норм расхода драгоценных металлов по организации в 4 экземплярах;

2) план организационно-технических мероприятий по экономии драгоценных металлов в текущем и планируемом годах и отчет о его выполнении за предыдущий год в 2 экземплярах. На

разовую продукцию документация не представляется.

2.2.1.2. К альбомам сводных норм расхода драгоценных металлов при необходимости организациями представляются документы, подтверждающие обоснованность норм:

альбом подетальных норм расхода драгметаллов;

технологические карты раскроя на детали, изготовляемые из листового и полосового материала;

конструкторская документация (чертежи, расчеты площадей, подвергающихся гальваническим покрытиям и металлизации);

акты определения и проверки фактического расхода драгоценных металлов опытным методом по форме НД-2.

2.2.1.3. Документация должна быть оформлена и укомплектована в соответствии с требованиями, изложенными в пунктах 2.3 и 2.4.

2.2.2. Сроки представления документации

Сводные нормы на изделия, включенные в план организаций дополнительно и нормы, пересмотренные по причинам, изложенным в п.2.5.2, представляются не позднее, чем за 60 дней до начала квартала, в котором предусмотрен выпуск этих изделий или ввод изменений.

2.2.3. Порядок рассмотрения и утверждения документации

2.2.3.1. Нормы расхода драгоценных металлов, разработанные организациями, ежегодно до 30 апреля представляются на рассмотрение управления-куратора Госкомгидромета СССР.

2.2.3.2. К рассматриваемым нормам расхода драгоценных металлов управление-куратор Госкомгидромета СССР должно предъявлять следующие требования:

наличие технической документации, указанной в п.2.2.1.1;

соответствие расчетов норм данных конструкторской и технологической документации;

правильность заполнения форм;

наличие мероприятий, обеспечивающих максимальное снижение норм расхода драгоценных металлов в планируемом году;

обоснованность всех случаев изменения норм.

В случае несоответствия представленных норм требованиям настоящей инструкции управление-куратор Госкомгидромета СССР возвращает их в организацию для пересмотра и внесения изменений. Организации согласно замечаниям корректируют подетальные и сводные нормы расхода драгоценных металлов.

2.2.3.3. Нормы расхода драгоценных металлов до 15 июня утверждаются управлением-куратором Госкомгидромета СССР и направляются в Минфин СССР.

2.2.3.4. Утвержденные нормы расхода драгоценных металлов вступают в силу с 1 января планируемого года. Срок действия норм - календарный год, если в условиях производства не произошли изменения, влекущие за собой необходимость изменения норм.

При утверждении норм допускается устанавливать более ранние сроки их действия, чем 1 января планируемого года.

2.2.4. Рассылка сводных норм расхода драгоценных металлов

2.2.4.1. Утвержденные нормы расхода драгоценных металлов направляются по принадлежности:

первый экземпляр с пояснительной запиской и условно-годовой экономией драгоценных металлов в Минфин СССР до 1 июля года, предшествующего планируемому;

один экземпляр с пояснительной запиской в управление-куратор;

один экземпляр в Главное управление материально-технического снабжения для проверки на соответствие фактического количества заявляемого материала утвержденным нормам расхода для каждой организации;

один экземпляр возвращается организации.

2.2.5. Действующие нормы расхода драгоценных металлов передаются в бухгалтерию организации для контроля расхода.

2.3. Требования по заполнению форм документации

2.3.1. При составлении документов необходимо учитывать следующие требования:

данные в документах должны размещаться в отведенных для них графах без пересечения линий, отделяющих одну графу от другой;

исправления допускаются только в исключительных случаях. Ошибочно написанное число или слово зачеркивается одной линией и делается правильная запись во всех экземплярах документов. Каждое исправление должно быть заверено подписью лица, внесшего исправление с указанием даты внесения исправления.

2.4. Порядок комплектации документов

2.4.1. Порядок комплектации подетальных норм расхода драгоценных металлов

2.4.1.1. Подетальные нормы расхода драгоценных металлов на изделия комплектуются в альбомы, которые должны содержать не более 200 листов.

2.4.1.2. Альбомы подетальных норм расхода драгоценных металлов должны быть переплетены. Допускается скрепление документов скоросшивателем, если количество листов не превышает 20. На обложке альбомов наклеивается этикетка, форма НД-8 (приложение 5).

2.4.1.3. Документы в альбоме располагают в следующем порядке:

титульный лист, форма НД-9 (приложение 6);

содержание, форма НД-10 (приложение 7);

формы расчетов подетальных норм расхода драгоценных металлов по технологическим операциям.

2.4.1.4. Подетальные нормы расхода в альбомы комплектуются в порядке возрастания номеров обозначений деталей.

2.4.2. Порядок комплектации ведомостей сводных норм расхода драгоценных металлов

2.4.2.1. Сводные нормы расхода драгоценных металлов комплектуются в альбомы, которые должны содержать не более 300 листов.

2.4.2.2. Альбомы ведомостей сводных норм расхода драгоценных металлов должны быть переплетены. Допускается скрепле-

ние документов скоросшивателем, если количество листов не превышает 20. На обложки альбомов наклеиваются этикетки, форма НД-II (приложение 8).

2.4.2.3. В состав альбома входят ведомости сводных норм расхода драгоценных металлов по всей номенклатуре изделий, выпускаемых организацией в планируемом году.

2.4.2.4. В альбомах ведомостей сводных норм прилагается обязательная документация, расположенная в следующем порядке:

титульный лист, форма НД-I2 (приложение 9);

содержание, форма НД-I3 (приложение I0);

пояснительная записка, форма НД-22 (приложение II);

сводные нормы расхода драгоценных металлов, форма НД-I.

2.4.2.5. Альбом сводных норм расхода драгоценных металлов оформляется в соответствии с требованиями, изложенными в п.2.I.6.

2.4.3. По указанию управления-куратора в отдельные альбомы дополнительно комплектуются:

акты опытно-производственных проверок фактического расхода драгоценных металлов, форма НД-2;

карты раскроя на детали, изготовляемые из листового и полосового материала;

конструкторская документация (чертежи, расчеты площадей на детали, подвергающиеся гальваническим покрытиям и металлизации).

2.5. Порядок внесения изменений в утвержденные нормы расхода драгоценных металлов

2.5.I. При необходимости допускается вносить изменения в утвержденные сводные нормы расхода драгоценных металлов.

2.5.2. Нормы расхода драгоценных металлов в текущем году могут быть пересмотрены в случаях изменения условий производства:

усовершенствования конструкции изделий;

внедрение новых прогрессивных технологических процессов;

внедрение мероприятий по новой технике, оргтехмероприятий,

рационализаторских предложений и т.п.

2.5.3. Изменения сводных норм расхода драгоценных металлов должны быть обоснованы соответствующим технико-экономическим расчетом по методам, приведенным в разд.7.

2.5.4. Изменения сводных норм расхода драгоценных металлов оформляются по формам НД-1, НД-20 (приложение 12). В изменениях сводных норм расхода драгоценных металлов включаются только позиции, претерпевшие изменения. Рассмотрение и утверждение изменений сводных норм расхода производится в том же порядке, что и рассмотрение и утверждение сводных норм расхода драгоценных металлов.

2.5.5. Изменения сводных норм расхода драгоценных металлов на рассмотрение и утверждение должны представляться организациями в управление-куратор не позднее, чем за 60 дней до начала срока их действия. Рассмотрение и утверждение изменений производится в том же порядке, как указано в п.2.2.

2.5.6. При внедрении мероприятий, позволяющих уменьшить расход драгоценного металла, письменным распоряжением главного инженера организации оформляется временное отклонение от действующих норм. Срок действия временного отклонения - два месяца. В течение этого срока организация обязана внести необходимые изменения в конструкторскую и технологическую документацию и переутвердить нормы в установленном порядке.

2.5.7. Техническое обоснование изменений сводных норм расхода драгоценных металлов на планируемый год составляется по форме НД-21 (приложение 13).

3. ПОРЯДОК ПОЛУЧЕНИЯ РАЗРЕШЕНИЯ НА ПРИМЕНЕНИЕ И ПОРЯДОК РАСЧЕТА ПОТРЕБНОСТИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ НА ВНОВЬ ВВОДИМЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И НА ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

3.1. Использование драгоценных металлов во вновь вводимых технологических процессах и на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) допускается только при наличии разрешения на применение соответствующих драгоценных металлов

3.2. Разрешение на применение драгоценных металлов запрашивается:

для вновь разрабатываемых изделий на стадии рабочей документации опытного образца (опытной партии);

для изделий основного производства, в которых эти драгоценные металлы ранее не применялись, т.е. в случае, когда в изделие вводятся новые детали или делаются покрытия драгоценными металлами, которые ранее не применялись в этом изделии;

для проведения НИОКР.

3.3. П о р я д о к п о л у ч е н и я р а з р е ш е н и я н а п р и м е н е н и е

3.3.1. Для получения разрешения на применение драгоценных металлов организация представляет в управление-куратор в 3 экземплярах следующие документы:

титульный лист разрешения на применение по форме НД-15 (приложение 14);

пояснительную записку (п.3.6.4);

расчет потребности в драгоценных металлах на планируемый год по форме НД-16 (приложение 15).

При необходимости проверки расчетов по указанию управления-куратора организациями представляются следующие документы:

расчеты норм расхода в чистом металле и в исходном материале на каждую деталь (сборочную единицу) и на изделие в целом с указанием составных элементов нормы (полезного расхода,

возвратных отходов и безвозвратных потерь) применительно к выбранному технологическому процессу изготовления;

расчет объема и массы каждой детали, которую предусмотрено изготовить из драгоценного металла;

расчет площади поверхности и длины швов пайки или количество мест пайки для каждой детали или сборочной единицы, на которую предусматривается расход драгоценного металла;

расчет площади поверхности каждой детали или сборочной единицы, на которую предполагается наносить покрытие, содержащее драгоценный металл;

чертежи деталей, на которые предусмотрен расход драгоценных металлов;

протокол приравнивания по форме НД-I7 (приложение I6), если новое изделие приравнивается к уже выпускаемому, составляется при наличии изделия-аналога.

3.3.2. Если со времени получения разрешения до изготовления установочной партии конструкция разрабатываемого изделия претерпевает изменение и для его изготовления требуется использовать драгоценные металлы, не вошедшие в разрешение, а также драгоценные металлы, потребность в которых увеличилась, необходимо оформить дополнение к разрешению, где указать только драгоценные металлы, ранее не вошедшие в разрешение. При изменении сортамента драгоценных металлов без изменения их общей потребности дополнение к разрешению не оформляется.

3.3.3. Сроки представления на утверждение разрешений на применение драгоценных металлов должны совпадать со сроками массового пересмотра норм расхода, устанавливаемыми приказами по отрасли.

3.3.4. Если организация не имеет возможности представить на утверждение разрешение на применение драгоценных металлов в сроки массового пересмотра норм, то они могут представить их в управление-куратор дополнительно, но не позднее чем за 60 дней до начала срока его действия.

3.3.5. Документы комплектуют в альбомы в последовательности, указанной в п.2.4. На обложку альбома наклеивается этикетка по форме НД-I4 (приложение I7).

3.3.6. Альбомы в 3 экземплярах направляются на утверждение в управление-куратор Госкомгидромета СССР.

3.3.7. Утвержденное разрешение на применение драгоценных металлов направляется:

один экземпляр с пояснительной запиской в Минфин СССР;

один экземпляр в управление-куратор;

один экземпляр в организацию, запросившую разрешение на применение.

3.4. Нормирование расхода драгоценных металлов, необходимых для выполнения работ, указанных в п.3.2, осуществляется в соответствии с требованиями настоящей инструкции.

3.5. В случае, когда норму расхода невозможно рассчитать методами, изложенными в настоящей инструкции, допускается приравнивать вновь разрабатываемые изделия к уже освоенным изделиям. Изделие-аналог устанавливает главный конструктор разработки, о чем составляется протокол приравнивания по форме НД-17, (приложение 16). Изделие-аналог следует подбирать с таким расчетом, чтобы коэффициент приравнивания имел наименьшее значение и не превышал двух единиц. В случае, если во вновь разрабатываемом изделии имеются детали и узлы, которых нет в изделии-аналоге, на них составляются подетальные нормы расхода в установленном порядке.

3.6. П о р я д о к р а с ч е т а п о т р е б н о с т и

3.6.1. На основе норм расхода рассчитывается потребность в драгоценных металлах на планируемый год по организации для выполнения работ, указанных в п.3.2.

3.6.2. На НИОКР, которые не имеют отработанной конструкторской документации, потребность в драгоценных металлах должен устанавливать главный конструктор.

3.6.3. Расчет потребности должен содержать следующие документы:

расчет потребности на планируемый год по форме НД-16;

пояснительную записку по форме НД-22.

3.6.4. В пояснительной записке должно быть указано:

для какого изделия предусмотрен расход драгоценных металлов со ссылкой, при необходимости, на требуемый уровень надеж-

ности;

какие детали (сборочные единицы) предполагается изготовлять из драгоценных металлов, покрывать или паять;

какие драгоценные металлы предусматривается использовать;

почему предусмотрены именно эти драгоценные металлы.

Пояснительная записка подписывается главным конструктором, главным инженером организации и главным технологом.

3.6.5. Потребность в драгоценных металлах на планируемый год определяется на основании объема проводимых работ и норм расхода драгоценных металлов для их изготовления.

Примечания:

1. Если новое изделие не имеет аналога, проставляется ориентировочная норма расхода, рассчитанная на основании рабочей документации опытного образца.

2. Если изделие имеет аналог, то проставляется норма расхода, утвержденная для изделия-аналога с соответствующим коэффициентом приравнивания.

3.6.6. Форма НД-16 служит основанием для последующих расчетов потребности в драгоценных металлах на проведение НИОКР.

4. ПОРЯДОК НОРМИРОВАНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛАХ НА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

4.1. К вспомогательному производству относится проведение химических анализов.

4.2. Нормирование расхода драгоценных металлов при выполнении химических анализов должно осуществляться с целью определения потребности в них на выполнение анализов и контроля за их расходованием.

4.3. Потребность в драгоценных металлах на выполнение анализов необходимо определять расчетным путем по формуле:

$$F = N \cdot n, \qquad (4.1)$$

где F -потребность в драгоценном металле на выполнение химических анализов, г;

N - норма расхода драгоценного металла на один анализ, г;

n -количество анализов, предусмотренных планом работ лаборатории.

4.4. Норму расхода драгоценного металла определяют по формуле:

$$N = Q + O_V + P_y , \qquad (4.2)$$

где N -норма расхода драгоценного металла на один анализ, г;

Q -количество драгоценного металла, содержащееся в навеске (растворе), взятой на один анализ, (определяются по нормативно-технической документации, действующей на данный вид анализа), г;

O_V -количество драгоценного металла в возвратных отходах, г;

P_y -количество потерь драгоценного металла, г.

4.5. Для получения драгоценных металлов на вспомогательное производство организация ежегодно представляет в управление-куратор в составе альбома сводных норм расчет потребности драгоценного металла на проведение химических анализов. В расчет включается наименование драгоценных металлов и годовая потребность в них по видам химических анализов.

Расчет потребности драгоценного металла на вспомогательное производство допускается оформлять по форме НД-1 (приложение 3)

5. АНАЛИЗ НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ И КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМ

5.1. Анализ правильности установления норм расхода драгоценных металлов и контроль за их соблюдением методом сопостав-

ления с фактическим расходом, а также с данными опытно-производственной проверки фактического расхода, выявление причин, вызвавших отклонения, должны быть возложены на постоянно действующую в организации комиссию, назначенную приказом и состоящую из работников, ответственных по нормированию драгоценных металлов, специалистов-разработчиков технологических процессов во главе с главным инженером.

5.2. Работа по анализу и контролю норм расхода драгоценных металлов в организации должна проводиться по утвержденному главным инженером плану. Результаты проверок должны оформляться актом по форме Нд-2 (приложение 2)

5.3. Фактический расход драгоценных металлов не должен превышать установленных норм и являться причиной создания сверхнормативных запасов на складах. Поэтому анализ соблюдения норм должен регулярно проводиться также по отчетным данным о фактическом расходе материалов, представляемых производственными подразделениями организации и данным бухгалтерского учета.

5.4. В организациях с небольшой номенклатурой выпускаемых изделий и малым количеством унифицированных, стандартизированных деталей анализ следует проводить по маркам, сортам и размерам заготовок драгоценных металлов в пределах каждого изделия, а в организациях с большой номенклатурой выпускаемых изделий с высокой степенью унификации – по маркам, сортам и размерам заготовок в целом по организации и выборочно в пределах изделий.

5.5. Анализу следует подвергать в первую очередь драгоценные металлы, составляющие наибольший удельный вес в общей потребности и стоимости материалов, используемых организацией.

5.6. Данные о причинах отклонений, полученные в результате анализа, накапливаются и систематизируются. По ним принимаются оперативные меры для ликвидации причин, порождающих эти отклонения, и в необходимых случаях разрабатываются мероприятия и включаются в планы оргтехмероприятий по экономии драгоценных металлов.

5.7. Периодический контроль за правильностью установления

норм расхода драгоценных металлов в организациях должны осуществлять комиссии управления-куратора.

6. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ И ОФОРМЛЕНИЯ ОРГТЕХМЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭКОНОМИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

6.1. Ежегодно, а также в процессе проектирования новых изделий службам Главного конструктора и Главного технолога организации следует, по возможности, предусмотреть следующие оргтехмероприятия по экономии драгоценных металлов:

улучшение конструктивных форм и размеров деталей для уменьшения массы деталей;

применение для изготовления деталей сплавов с меньшим содержанием драгоценных металлов, чем в ранее применяемых сплавах;

замену деталей из драгоценных металлов деталями из других металлов с последующим нанесением покрытий из драгоценных металлов;

замену деталей, изготовленных из сплавов драгоценных металлов, деталями из других материалов;

замену покрытий из чистых драгоценных металлов покрытиями из сплавов драгоценных металлов;

ужесточение припусков и допусков на обработку в действующих технологических процессах;

внедрение рациональных способов раскроя исходных материалов на заготовки;

внедрение прогрессивных норм отходов и потерь за счет распространения опыта передовых рабочих по экономии драгоценных металлов;

6.2. План оргтехмероприятий по экономии драгоценных металлов по организации составляется по форме НД-18 (приложение 18);

6.3. Отчет о выполнении плана оргтехмероприятий по организации составляется по форме НД-19 (приложение 19).

7. МЕТОДЫ РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

7.1. Нормирование расхода драгоценных металлов на изготовление деталей путем механической и слесарной обработки

7.1.1. Норма расхода драгоценного металла или сплава на изготовление деталей путем механической и слесарной обработки устанавливается в граммах металла на единицу готовой продукции или 1000 шт. годных деталей и исчисляется как сумма полезного расхода драгоценного металла на деталь и расхода драгоценного металла на возвратные отходы и безвозвратные потери.

Возвратные отходы, образующиеся при изготовлении деталей путем механической обработки состоят из:

1) заготовительных отходов, образующихся при раскрое исходного материала на заготовки;

отходов, образующихся при отрезке заготовки от исходного материала;

концевых отходов проволоки, прутка, получающихся вследствие некратности размеров исходного материала размерам заготовки;

концевых остатков материала в патроне, тисках или другом зажимном устройстве.

2) отходов, образующихся при обработке заготовок.

7.1.2. Полезный расход драгоценного металла на деталь устанавливается расчетным путем, исходя из размеров детали и плотности драгоценного металла. Полезный расход драгоценного металла на детали сложной формы, поверхность которых не поддается теоретическому расчету, определяется путем взвешивания образцов, изготовленных в соответствии с чертежами.

7.1.3. Количество отходов (стружек, опилок), образующихся при отрезании заготовки от исходного материала, равняется произведению плотности драгоценного металла на площадь поперечного сечения материала и на ширину резца, фрезы или того инструмента, которым производится обработка.

7.I.4. Величина возвратных отходов, образующихся при раскрое листов определяется расчетно-графическим методом путем составления карты раскроя и расчёта норм расхода драгоценных металлов по форме НД-3 (приложение I)

7.I.5. При выборе габаритных размеров листов необходимо предусматривать получение минимальных краевых заготовительных отходов при раскрое, строго соблюдать установленную зависимость между толщиной листа и шириной перемычек между деталями, а также использовать многорядные штампы для вырубки, увеличивающие коэффициент использования исходного материала.

7.I.6. Длина концевого отхода, образующегося вследствие некратности длины проволоки, листов принимается равной половине длины одной заготовки, а масса отхода – половине массы заготовки. При раскрое материала на очень мелкие заготовки концевой отход увеличивается на длину отхода, равную расстоянию от точки касания подающих роликов до ножа. Количество отходов по некратности ширины ленты и ширины заготовки определяется графоаналитическим методом по карте раскроя.

7.I.7. В подетальную норму расхода драгоценных металлов включается часть отхода по некратности, равная отношению массы отхода к числу деталей, изготовляемых из одного мотка, листа драгоценного металла.

7.I.8. Длина концевого остатка материала в зажимном устройстве зависит от его конструкции. Количество отходов равняется произведению плотности драгоценного металла на площадь поперечного сечения и минимальную длину материала, который может быть надежно закреплен в данном зажимном устройстве. В подетальную норму расхода драгоценного металла включается часть отходов, которая определяется как отношение массы концевого остатка к числу деталей, полученных из одного листа, мотка драгоценного металла.

7.I.9. При изготовлении деталей из листов нормы расхода драгоценных металлов определяются расчетно-графическим методом. Подетальная норма расхода определяется расчетно-графическим методом. Подетальная норма расхода определяется в соот-

ветствии с п.1.16 перечисление 1 настоящей инструкции.

7.1.10. Норма возвратных отходов драгоценных металлов, образующихся при механической и слесарной обработке деталей определяется по формуле:

$$Н_{отх} = (В+П) - (Г+Д), \qquad (7.1)$$

где $Н_{отх}$ – норма возвратных отходов, г;

В – масса заготовки, г;

П – масса заготовительных отходов, г;

Г – масса готовой детали, г;

Д – норма безвозвратных потерь, г.

7.1.12. Нормативы безвозвратных потерь устанавливаются опытным путем на основании обработки статистических данных за предшествующий период при условии их подтверждения актами выборочной проверки на данной операции и с учетом намеченных мероприятий по экономии драгоценных металлов.

7.1.13. Нормативы безвозвратных потерь устанавливаются:

при слесарной обработке – в процентах от массы снятой стружки;

при штамповке и резке – в г/см^2 площади среза.

7.1.14. Предельно допустимые нормативы безвозвратных потерь для различных видов обработки приведены в табл.1, 2.

Таблица 1

Предельные нормативы безвозвратных потерь при штамповке и резке деталей из драгоценных металлов и их сплавов, в граммах на 1 см^2 площади среза

Марка драгоценного металла, сплава	ГОСТ	Предельные нормативы
СР 999,9 СР 999	6836-80	0,00400

Таблица 2

Предельные нормативы безвозвратных потерь при слесарной обработке деталей из драгоценных металлов и их сплавов (опилование и снятие заусенцев), в процентах от массы снятой стружки

Марка драгоценного металла, сплава	ГОСТ	Предельные нормативы
СР 999,9 СР 999	6836-80	8,0

7.1.15. Расчет норм расхода драгоценных металлов при механической обработке листов, полос, лент проводится по форме НД-3 (приложение 1).

Расчет норм расхода драгоценных металлов при механической обработке проволоки, прутка проводится по форме НД-4 (приложение 20).

7.1.16. Примеры расчета норм расхода драгоценных металлов на изготовление деталей путем механической и слесарной обработки приведены в приложении 21.

7.1.17. Теоретические массы проволоки и листов из драгоценных металлов приведены в приложениях 22, 23.

7.2. Нормирование расхода припоев, содержащих драгоценные металлы

7.2.1. Норма расхода припоев, содержащих драгоценные металлы, устанавливается в граммах припоя на единицу продукции.

7.2.2. Типы паяных соединений и их условные обозначения определяются по конструкторской документации в соответствии с ГОСТ 19249-73.

Если в конструкторской документации отсутствует условное обозначение пайки по ГОСТ 19249-73, то тип пайки определяет технолог, разрабатывающий техпроцесс.

7.2.3. В процессе пайки припой расходуется на капиллярный участок шва, на заполнение фаски, на образование галтели, на образование расплыва (усиление шва), угар, согласно приложе-

нию 24. Норма расхода припоя на одно соединение определяется по формуле:

$$Н = Н_к + Н_ф + Н_г + Н_р, \qquad (7.2)$$

где $Н$ – норма расхода припоя на одно соединение, г;

$Н_ф$ – норма расхода припоя на заполнение фаски, г;

$Н_к$ – норма расхода на капиллярный участок шва, г;

$Н_г$ – норма расхода припоя на образование галтели, г;

$Н_р$ – норма расхода припоя на расплыв, г.

Примечание. Норма расхода на расплыв ($Н_р$) учитывается в общей норме расхода отдельно только в соединениях, где расплыв является самостоятельным элементом шва. Расплыв, как самостоятельный элемент шва предусматривается в паяных соединениях, в которых зазор меняется в процессе пайки, т.е. в соединениях встык (швы типа ПВ-1, ПВ-2, ПВ-3, ПВ-4 ГОСТ 19249-73) согласно приложению 25.

Каждая из указанных норм состоит из полезного расхода припоя и нормы безвозвратных потерь на угар. Безвозвратные потери учтены в нормативах расхода и отдельно не выделяются.

При низкотемпературной пайке безвозвратные потери во всех случаях должны быть не более 2% от полезного расхода припоя.

Примечание. При высокотемпературной пайке безвозвратные потери могут превышать установленный процент от полезного расхода припоя. В этом случае процент безвозвратных потерь необходимо обосновать соответствующими документами.

7.2.4. Норма расхода припоя на капиллярный участок шва $Н_к$, г, определяется по формуле:

$$Н_к = S \cdot Н_у, \qquad (7.3)$$

где S – площадь капиллярного участка шва, $см^2$ (принимается по данным конструкторской документации);

$Н_у$ – норматив расхода припоя на капиллярный участок шва, $г/см^2$, приведен в табл.3.

Нормативы расхода припоя на капиллярный участок шва установлены на единицу площади в зависимости от величины паяльного зазора (толщины шва).

Таблица 3

Предельные нормативы расхода припоев на капиллярный участок шва в граммах на единицу площади

Величина паяльного зазора (толщина шва), мм	Предельные нормативы расхода припоя H_y, г/см^2				
	Материал				
	ПСр 1,5	ПСр 2	ПСр 2,5	ПСр 3	ПСр 25
0,005	0,0053	0,0048	0,0056	0,0057	0,0044
0,010	0,0106	0,0097	0,0112	0,0114	0,0088
0,015	0,0159	0,0145	0,0168	0,0171	0,0133
0,020	0,0212	0,0194	0,0224	0,0235	0,0177
0,025	0,0265	0,0242	0,0281	0,0290	0,0222
0,030	0,0318	0,0291	0,0337	0,0348	0,0266
0,035	0,0371	0,0339	0,0393	0,0406	0,0310
0,040	0,0424	0,0388	0,0449	0,0465	0,0355
0,045	0,0477	0,0436	0,0505	0,0523	0,0399
0,050	0,0530	0,0485	0,0561	0,0581	0,0444
0,055	0,0583	0,0533	0,0617	0,0639	0,0488
0,060	0,0636	0,0581	0,0673	0,0697	0,0532
0,065	0,0690	0,0630	0,0729	0,0755	0,0576
0,070	0,0743	0,0678	0,0785	0,0813	0,0621
0,075	0,0796	0,0727	0,0842	0,0872	0,0665
0,080	0,0849	0,0775	0,0898	0,0930	0,0710
0,085	0,0902	0,0824	0,0954	0,0988	0,0754
0,090	0,0955	0,0872	0,1010	0,1046	0,0798
0,095	0,1008	0,0921	0,1066	0,1104	0,0843
0,100	0,1061	0,0969	0,1122	0,1162	0,0887
0,105	0,1114	0,1017	0,1178	0,1220	0,0932
0,110	0,1167	0,1066	0,1234	0,1279	0,0976
0,115	0,1220	0,1114	0,1290	0,1337	0,1021
0,120	0,1273	0,1163	0,1346	0,1385	0,1064

Продолжение табл.3

Величина паяльного зазора (толщина шва), мм	Предельные нормативы расхода припоя H_y, г/см^2				
	Материал				
	ПСр 40	ПСр 45	ПСр 50	ПСр 65	ПСр 70
0,005	0,0047	0,0045	0,0046	0,0047	0,0050
0,010	0,0094	0,0091	0,0091	0,0094	0,0100
0,015	0,0141	0,0139	0,0136	0,0142	0,0150
0,020	0,0188	0,0185	0,0192	0,0185	0,0206
0,025	0,0235	0,0231	0,0236	0,0240	0,0254
0,030	0,0283	0,0278	0,0284	0,0288	0,0305
0,035	0,0330	0,0324	0,0331	0,0336	0,0356
0,040	0,0377	0,0371	0,0379	0,0385	0,0408
0,045	0,0424	0,0417	0,0427	0,0434	0,0459
0,050	0,0471	0,0464	0,0474	0,0482	0,0510
0,055	0,0518	0,0510	0,0521	0,0530	0,0560
0,060	0,0566	0,0556	0,0569	0,0578	0,0611
0,065	0,0613	0,0603	0,0616	0,0626	0,0662
0,070	0,0660	0,0649	0,0663	0,0674	0,0713
0,075	0,0707	0,0696	0,0711	0,0723	0,0765
0,080	0,0754	0,0742	0,0759	0,0771	0,0816
0,085	0,0801	0,0789	0,0806	0,0819	0,0867
0,090	0,0849	0,0835	0,0853	0,0867	0,0918
0,095	0,0896	0,0881	0,0901	0,0915	0,0968
0,100	0,0943	0,0928	0,0948	0,0963	0,1019
0,105	0,0990	0,0874	0,0995	0,1012	0,1070
0,110	0,1034	0,1021	0,1043	0,1060	0,1122
0,115	0,1081	0,1067	0,1090	0,1108	0,1173
0,120	0,1128	0,1114	0,1138	0,1156	0,1224
0,125	0,1175	0,1160	0,1185	0,1204	0,1274
0,130	0,1120	0,1206	0,1233	0,1252	0,1325
0,135	0,1269	0,1252	0,1280	0,1301	0,1376
0,140	0,1316	0,1299	0,1327	0,1349	0,1427
0,145	0,1363	0,1346	0,1375	0,1398	0,1449
0,150	0,1410	0,1392	0,1423	0,1446	0,1499

Продолжение табл.3

Величина паяльного зазора (толщина шва), мм	Предельные нормативы расхода припоя H_y, г/см^2				
	Материал				
	ПСр 40	ПСр 45	ПСр 50	ПСр 65	ПСр 70
0,155	0,1462	0,1438	0,1470	0,1494	0,1549
0,160	0,1509	0,1485	0,1517	0,1542	0,1599
0,165	0,1556	0,1531	0,1565	0,1590	0,1649
0,170	0,1603	0,1577	0,1612	0,1638	0,1699
0,175	0,1650	0,1624	0,1659	0,1686	0,1749
0,180	0,1698	0,1671	0,1707	0,1735	0,1799
0,185	0,1745	0,1717	0,1755	0,1783	0,1849
0,190	0,1792	0,1763	0,1802	0,1831	0,1899
0,195	0,1839	0,1810	0,1849	0,1879	0,1949
0,200	0,1886	0,1856	0,1897	0,1927	0,1999
0,205	0,1934	0,1902	0,1944	0,1975	0,2048
0,210	0,1981	0,1948	0,1991	0,2023	0,2098
0,215	0,2028	0,1996	0,2039	0,2072	0,2149
0,220	0,2076	0,2042	0,2087	0,2120	0,2199
0,225	0,2123	0,2088	0,2134	0,2168	0,2249
0,230	0,2170	0,2134	0,2181	0,2217	0,2299
0,235	0,2217	0,2181	0,2229	0,2265	0,2349
0,240	0,2264	0,2227	0,2276	0,2313	0,2399
0,245	0,2311	0,2273	0,2323	0,2361	0,2448
0,250	0,2359	0,2320	0,2371	0,2410	0,2498
0,255	0,2406	0,2367	0,2419	0,2458	0,2548
0,260	0,2453	0,2413	0,2466	0,2506	0,2598
0,265	0,2500	0,2459	0,2513	0,2554	0,2649
0,270	0,2547	0,2506	0,2561	0,2602	0,2699
0,275	0,2594	0,2552	0,2608	0,2650	0,2748
0,280	0,2641	0,2598	0,2655	0,2698	0,2798
0,285	0,2688	0,2644	0,2703	0,2740	0,2848
0,290	0,2736	0,2692	0,2751	0,2795	0,2899
0,295	0,2783	0,2738	0,2798	0,2843	0,2948
0,300	0,2830	0,2784	0,2845	0,2891	0,2998

Величины паяльного зазора (толщина шва) для различных типов паяльных соединений в зависимости от материала паяемых деталей и марки припоя выбираются в соответствии с ГОСТ 19249-73.

7.2.5. При отсутствии норматива расхода припоя на капиллярный участок шва норма расхода $H_к$, г, определяется по формуле:

$$H_к = \frac{S \cdot h \cdot \gamma \cdot K}{10} \qquad (7.4)$$

где S – площадь капиллярного участка шва, $см^2$ (принимается по данным конструкторской документации);

h – величина паяльного зазора (толщина шва), мм;

γ – плотность припоя, $г/см^3$ (принимается в соответствии с государственными стандартами или техническими условиями на качество исходного материала).

Плотность припоев серебряных (ГОСТ 19738-74) приведена в приложении 26.

K – коэффициент, учитывающий потери на угар при пайке, равный 1,02 (что соответствует норме потерь – 2% от полезного расхода. Коэффициент установлен опытно-производственным путем.

Величина паяльного зазора (толщина шва) определяется по формуле:

$$h = 0{,}5\,\frac{B_{max} + B_{min}}{2} \qquad (7.5)$$

где h – расчетная величина паяльного зазора (толщина шва), мм;

B_{max}, B_{min} – наибольшее и наименьшее значение зазора между сочленяемыми деталями, мм, ГОСТ 25346-82.

7.2.6. Норма расхода припоя на заполнение фаски $H_ф$, г, и на образование расплыва $H_р$, г, определяется по формулам:

$$H_ф = H_у \cdot l_ф \qquad (7.6)$$

$$H_р = H_у \cdot l_р \qquad (7.7)$$

где H_y – норматив расхода припоя на заполнение фаски и на расплыв, г/пог.см;

$l_ф, l_р$ – длина фаски или расплыва, пог.см.

Нормативы расхода припоя на заполнение фаски приведены в табл.4, на расплыв – в табл.5.

Таблица 4

Предельные нормативы расхода припоев на заполнение фаски в граммах на единицу длины фаски

Размер фаски, мм	Предельные нормативы расхода припоя H_y, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр 1,5	ПСр 2	ПСр 2,5	ПСр 3	ПСр 25
0,1 x 45°	0,0005	0,0004	0,0005	0,0005	0,0004
0,2 x 45°	0,0019	0,0018	0,0020	0,0021	0,0016
0,3 x 45°	0,0044	0,0040	0,0046	0,0048	0,0037
0,4 x 45°	0,0078	0,0071	0,0082	0,0085	0,0065
0,5 x 45°	0,0122	0,0111	0,0129	0,0133	0,0102
0,6 x 45°	0,0175	0,0160	0,0185	0,0192	0,0146
0,7 x 45°	0,0238	0,0218	0,0252	0,0261	0,0199
0,8 x 45°	0,0311	0,0284	0,0329	0,0341	0,0261
0,9 x 45°	0,0394	0,0360	0,0417	0,0430	0,0330
1,0 x 45°	0,0486	0,0444	0,0515	0,0533	0,0407

Продолжение табл.4

Размер фаски, мм	Предельные нормативы расхода припоя, H_y, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр 40	ПСр 45	ПСр 50	ПСр 65	ПСр 70
0,1 x 45°	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
0,2 x 45°	0,0017	0,0017	0,0017	0,0018	0,0018
0,3 x 45°	0,0039	0,0038	0,0039	0,0040	0,0041
0,4 x 45°	0,0069	0,0068	0,0070	0,0071	0,0073
0,5 x 45°	0,0108	0,0106	0,0109	0,0110	0,0115
0,6 x 45°	0,0156	0,0153	0,0157	0,0159	0,0165

Продолжение табл.4

Размер фаски, мм	Предельные нормативы расхода припоя Ну, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр 40	ПСр 45	ПСр 50	ПСр 65	ПСр 70
0,7 x 45°	0,0212	0,0209	0,0213	0,0217	0,0225
0,8 x 45°	0,0277	0,0272	0,0278	0,0283	0,0293
0,9 x 45°	0,0350	0,0345	0,0352	0,0358	0,0371
1,0 x 45°	0,0433	0,0426	0,0435	0,0442	0,0458

Таблица 5

Предельные нормативы расхода припоев на образование расплава в граммах на единицу длины расплава

Величина паяльного зазора (толщина шва), мм	Предельные нормативы расхода припоя Ну, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр 1,5	ПСр 2	ПСр 2,5	ПСр 3	ПСр 25
До 0,1	0,0175	0,0160	0,0185	0,0192	0,0147
От 0,1 до 0,2	0,0193	0,0177	0,0204	0,0212	0,0162
От 0,2	0,0267	0,0244	0,0282	0,0293	0,0224

Продолжение табл.5

Величина паяльного зазора (толщина шва), мм	Предельные нормативы расхода припоя Ну, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр 40	ПСр 45	ПСр 50	ПСр 65	ПСр 70
До 0,1	0,0156	0,0153	0,0157	0,0159	0,0165
От 0,1 до 0,2	0,0172	0,0169	0,0173	0,0176	0,0182
От 0,2	0,0238	0,0234	0,0239	0,0243	0,0252

7.2.7. Определение нормы расхода припоя на образование галтели (мениска)

7.2.7.1. Норма расхода припоя на образование галтели (мениска) со стороны подачи припоя $H_г$, г, определяется по формуле:

$$H_г = H_у \cdot l_г \qquad (7.8)$$

где $H_у$ – норматив расхода припоя на образование галтели со стороны подачи припоя, г/пог.см, приведен в табл.6;

$l_г$ – длина галтели, пог.см.

Таблица 6

Предельные нормативы расхода припоев на образование галтели со стороны подачи припоя в граммах на единицу длины галтели

Размер выступа катета, мм	Предельные нормативы расхода припоя, $H_у$, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр 1,5	ПСр 2	ПСр 2,5	ПСр 3	ПСр 25
До 0,2	0,0073	0,0067	0,0077	0,0080	0,0062
от 0,2 до 0,3	0,0110	0,0101	0,0117	0,0121	0,0092
от 0,3 до 0,4	0,0138	0,0126	0,0146	0,0151	0,0115
от 0,4 до 0,5	0,0166	0,0152	0,0176	0,0182	0,0139
от 0,5 до 0,6	0,0193	0,0177	0,0204	0,0212	0,0162
от 0,6 до 0,7	0,0274	0,0251	0,0290	0,0301	0,0230
от 0,7 до 0,8	0,0304	0,0277	0,0321	0,0333	0,0254
от 0,8 до 0,9	0,0340	0,0311	0,0360	0,0373	0,0285
от 0,9 до 1,0	0,0378	0,0345	0,0399	0,0414	0,0316
от 1,0 до 1,1	0,0414	0,0378	0,0438	0,0454	0,0346
от 1,1 до 1,2	0,0543	0,0493	0,0574	0,0595	0,0454
от 1,2 до 1,3	0,0644	0,0588	0,0681	0,0706	0,0539
от 1,3 до 1,4	0,0745	0,0681	0,0788	0,0817	0,0623
от 1,4 до 1,5	0,0856	0,0782	0,0905	0,0938	0,0716
от 1,5 до 1,6	0,0976	0,0892	0,1032	0,1070	0,0816
от 1,6 до 1,7	0,1096	0,1001	0,1159	0,1201	0,0916

Продолжение табл.6

Размер выступа катета, мм	Предельные нормативы расхода припоя Ну, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр I,5	ПСр 2	ПСр 2,5	ПСр 3	ПСр 25
от I,7 до I,8	0,I233	0,II27	0,I304	0,I352	0,I032
от I,8 до I,9	0,I37I	0,I252	0,I450	0,I503	0,II47
от I,9 до 2,0	0,I528	0,I395	0,I6I6	0,I675	0,I278
от 2,0	0,I675	0,I530	0,I772	0,I836	0,I40I

Продолжение табл.6

Размер выступа катета, мм	Предельные нормативы расхода припоя Ну, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр 40	ПСр 45	ПСр 50	ПСр 65	ПСр 70
До 0,2	0,0065	0,0064	0,0065	0,0066	0,0069
от 0,2 до 0,3	0,0098	0,0096	0,0099	0,0100	0,0104
от 0,3 до 0,4	0,0122	0,0121	0,0123	0,0125	0,0130
от 0,4 до 0,5	0,0148	0,0145	0,0148	0,0151	0,0156
от 0,5 до 0,6	0,0172	0,0169	0,0173	0,0176	0,0182
от 0,6 до 0,7	0,0244	0,0240	0,0246	0,0250	0,0258
от 0,7 до 0,8	0,0270	0,0266	0,0272	0,0276	0,0286
от 0,8 до 0,9	0,0303	0,0298	0,0304	0,0309	0,0321
от 0,9 до I,0	0,0336	0,0330	0,0338	0,0343	0,0356
от I,0 до I,I	0,0368	0,0362	0,0370	0,0376	0,0390
от I,I до I,2	0,0483	0,0475	0,0485	0,0493	0,0511
от I,2 до I,3	0,0573	0,0564	0,0576	0,0585	0,0607
от I,3 до I,4	0,0663	0,0652	0,0666	0,0677	0,0702
от I,4 до I,5	0,076I	0,0749	0,0765	0,0778	0,0806
от I,5 до I,6	0,0868	0,0854	0,0873	0,0887	0,0920
от I,6 до I,7	0,0974	0,0959	0,0980	0,0996	0,I032
от I,7 до I,8	0,I097	0,I079	0,II03	0,II2I	0,II62
от I,8 до I,9	0,I220	0,I200	0,I226	0,I246	0,I292

Продолжение табл.6

Размер выступа катета, мм	Предельные нормативы расхода припоя Ну, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр 40	ПСр 45	ПСр 50	ПСр 65	ПСр 70
от 1,9 до 2,0	0,1359	0,1337	0,1366	0,1388	0,1440
от 2,0	0,1490	0,1466	0,1498	0,1522	0,1578

7.2.7.2. Норма расхода припоя на образование галтели со стороны против подачи припоя $Нг_I$, г, определяется по формуле:

$$Н_{г_I} = Ну \cdot l_г \cdot К_I \qquad (7.9)$$

где Ну – норматив расхода припоя на образование галтели со стороны подачи припоя, г/пог.см;

$l_г$ – длина галтели, пог.см;

$К_I$ – коэффициент, учитывающий расход припоя на образование галтели со стороны против подачи припоя, равный 0,3 ÷ 1,0.

Примечания:

1. Галтель на стороне детали, противоположной подачи припоя, может образовываться в паяных швах типа ПН-1, ПН-6, ПТ-3, ПУ-1, ПУ-2 ГОСТ 19249-73.

2. Коэффициент $К_I$ назначается технологом-разработчиком техпроцесса в зависимости от свойств паяемых материалов, способа пайки, технологического оборудования.

Примеры расчетов норм расхода припоев, содержащих драгоценные металлы, приведены в приложении 27.

7.2.8. Норма расхода припоя на пайку проводов внахлестку $Н_Н$, г, определяется по формуле:

$$Н_Н = Ну \cdot l_Н \qquad (7.10)$$

где Ну – норматив расхода припоя, г/пог.см (рассчитан без учета расхода припоя на обслуживание проводов);

$l_Н$ – длина участка пайки, пог.см.

Нормативы расхода припоя на пайку проводов внахлестку устанавливаются в зависимости от суммы диаметров проводов и

приведены в табл.7.

Примечание. Норма расхода припоя на пайку многожильных проводов определяется опытно-производственным методом.

Расчет норм расхода припоев, содержащих драгоценные металлы, проводится по форме НД-5 приложения 28.

Таблица 7

Предельные нормативы расхода припоев на пайку проводов в соединениях внахлестку в граммах на единицу длины нахлестки

Сумма диаметров проводов, мм	Предельные нормативы расхода припоя Ну, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр 1,5	ПСр 2	ПСр 2,5	ПСр 3	ПСр 25
0,2	0,0035	0,0032	0,0037	0,0038	0,0029
0,3	0,0040	0,0037	0,0042	0,0044	0,0034
0,4	0,0047	0,0043	0,0050	0,0052	0,0040
0,5	0,0056	0,0052	0,0060	0,0062	0,0047
0,6	0,0068	0,0062	0,0071	0,0074	0,0056
0,7	0,0079	0,0072	0,0084	0,0087	0,0066
0,8	0,0091	0,0083	0,0096	0,0100	0,0076
0,9	0,0105	0,0096	0,0111	0,0115	0,0088
1,0	0,0120	0,0109	0,0126	0,0131	0,0100
1,1	0,0139	0,0127	0,0147	0,0152	0,0116
1,2	0,0154	0,0141	0,0163	0,0169	0,0129
1,3	0,0173	0,0158	0,0183	0,0190	0,0145
1,4	0,0197	0,0180	0,0208	0,0216	0,0165
1,5	0,0203	0,0186	0,0215	0,0223	0,0170
1,6	0,0216	0,0197	0,0229	0,0237	0,0181
1,7	0,0237	0,0217	0,0251	0,0260	0,0198
1,8	0,0259	0,0237	0,0274	0,0284	0,0217
1,9	0,0281	0,0257	0,0297	0,0308	0,0235
2,0	0,0299	0,0273	0,0316	0,0328	0,0250
2,1	0,0312	0,0285	0,0330	0,0342	0,0261
2,2	0,0329	0,0301	0,0348	0,0361	0,0275
2,3	0,0355	0,0324	0,0375	0,0389	0,0297

Продолжение табл.7

Сумма диаметров проводов, мм	Предельные нормативы расхода припоя Ну, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр 1,5	ПСр 2	ПСр 2,5	ПСр 3	ПСр 25
2,4	0,0373	0,0341	0,0395	0,0409	0,0312
2,5	0,0390	0,0357	0,0413	0,0428	0,0327
2,6	0,0408	0,0372	0,0431	0,0447	0,0341
2,7	0,0424	0,0387	0,0449	0,0465	0,0355
2,8	0,0451	0,0412	0,0477	0,0494	0,0377
2,9	0,0471	0,0430	0,0498	0,0516	0,0394
3,0	0,0490	0,0448	0,0519	0,0538	0,0410

Продолжение табл.7

Сумма диаметров проводов, мм	Предельные нормативы расхода припоя Ну, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр 40	ПСр 45	ПСр 50	ПСр 65	ПСр 70
0,2	0,0031	0,0030	0,0031	0,0031	0,0033
0,3	0,0036	0,0035	0,0036	0,0036	0,0038
0,4	0,0042	0,0042	0,0042	0,0043	0,0045
0,5	0,0050	0,0049	0,0050	0,0051	0,0053
0,6	0,0060	0,0059	0,0060	0,0061	0,0064
0,7	0,0070	0,0069	0,0071	0,0072	0,0075
0,8	0,0081	0,0080	0,0082	0,0083	0,0086
0,9	0,0093	0,0092	0,0094	0,0095	0,0099
1,0	0,0106	0,0104	0,0107	0,0108	0,0113
1,1	0,0123	0,0121	0,0124	0,0126	0,0131
1,2	0,0137	0,0135	0,0138	0,0140	0,0145
1,3	0,0154	0,0152	0,0155	0,0157	0,0163
1,4	0,0175	0,0172	0,0176	0,0179	0,0186
1,5	0,0181	0,0178	0,0182	0,0185	0,0192
1,6	0,0192	0,0189	0,0193	0,0196	0,0204

Продолжение табл.7

Сумма диаметров проводов, мм	Предельные нормативы расхода припоя Ну, г/пог.см				
	Материал				
	ПСр 40	ПСр 45	ПСр 50	ПСр 65	ПСр 70
1,7	0,0211	0,0208	0,0212	0,0216	0,0224
1,8	0,0230	0,0227	0,0232	0,0235	0,0244
1,9	0,0250	0,0246	0,0251	0,0255	0,0265
2,0	0,0266	0,0262	0,0268	0,0272	0,0282
2,1	0,0277	0,0273	0,0279	0,0283	0,0294
2,2	0,0293	0,0288	0,0294	0,0299	0,0310
2,3	0,0316	0,0310	0,0317	0,0322	0,0334
2,4	0,0332	0,0326	0,0334	0,0339	0,0352
2,5	0,0347	0,0342	0,0349	0,0355	0,0368
2,6	0,0363	0,0357	0,0365	0,0370	0,0384
2,7	0,0377	0,0371	0,0379	0,0385	0,0400
2,8	0,0401	0,0394	0,0404	0,0409	0,0425
2,9	0,0419	0,0412	0,0421	0,0428	0,0444
3,0	0,0436	0,0429	0,0439	0,0446	0,0462

7.3. Нормирование расхода драгоценных металлов на гальванические покрытия

7.3.1. При гальванических покрытиях драгоценные металлы расходуются в виде металлов для анодов и солей при приготовлении и корректировке электролитов. Рекомендуемое соотношение расхода драгоценного металла в виде анодов и солей при серебрении 85% и 15% соответственно.

В табл.8 приведены некоторые справочные данные о применяемых при гальванических покрытиях солях драгоценных металлов. Нормы расхода драгоценных металлов на гальванические покрытия устанавливаются в граммах металла на единицу продукции (г/изделие).

Таблица 6

Соли и кислоты металлов, применяемых для гальванических покрытий

Наименование		Нормативно-технические документы	Химическая формула	Молекулярная масса	Марка	Количество соли, эквивалентная 1 г металла	Количество металла в 1 г соли
металла	соли или кислоты						
Серебро, ГОСТ 6836-80	Серебро азотнокислое	ГОСТ 1277-75, ТУ 48-1-700-76	$AgNO_3$	169,87	ч	1,575	0,635
Палладий ГОСТ 13462-79	Палладий двухлористый	ТУ 6-09-2225-84	$PdCl_2$	177,30	ч	1,667	0,59
	Палладий двухлористый водный	ТУ 6-09-2225-84	$PdCl_2 2H_2O$	213,3	ч	2,004	0,499

7.3.2. Норма расхода драгоценного металла на гальваническое покрытие (г) определяется как сумма чистой массы покрытия и затрат на безвозвратные потери и возвратные отходы, отнесенные к чистой массе покрытия в соответствии с предельно допустимыми нормативами потерь и величиной отходов:

$$H = g_0\left(1 + \frac{\alpha_{пот}}{100} + \frac{\alpha_{отх}}{100}\right), \qquad (7.11)$$

где g_0 – чистая масса покрытия детали, г;

$\alpha_{пот}, \alpha_{отх}$ – соответственно безвозвратные потери и возвратные отходы, в % от чистой массы покрытия.

7.3.3. Чистая масса покрытия детали определяется по формуле:

$$g_ч = 10^{-4} \cdot S \cdot h \cdot \gamma , \qquad (7.12)$$

где S – поверхность покрытия, $см^2$;

h – средняя толщина покрытия, мкм;

γ – плотность драгоценного металла, $г/см^3$.

При измерении поверхности покрытия в квадратных дециметрах формула 7.12 примет вид:

$$g_ч = 10^{-2} \cdot S \cdot h \cdot \gamma \qquad (7.13)$$

В приложении 29 приведена таблица удельных норм расхода серебра на гальванические покрытия (в граммах на единицу площади в зависимости от толщины покрытия).

7.3.4. Обозначение покрытий производить согласно ГОСТ 9.306-85 и ОСТ 4 Г0.014.000. Ряд толщин покрытий приведен в табл.9.

Таблица 9

Металлические покрытия	Ряд толщин покрытия (мкм)
Серебро	0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0, 12,0
Палладий	0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0

Максимальная толщина должна быть не более значения, через одну числовую величину за установленным минимальным.

Примечание. Для покрытий драгоценными металлами толщину более 12 мкм принимают кратной 3, а толщину более 24 мкм принимают кратной 6.

Для расчета чистой массы покрытия берется толщина, средняя между минимальной и максимальной толщинами

$$h_{ср} = \frac{h_{min} + h_{max}}{2} \qquad (7.14)$$

7.3.5. Расчет площади поверхности детали, покрываемой драгоценными металлами, производится отделом главного конструктора организации-разработчика (или отделом главного конструктора организации-изготовителя в случае принятия документации без расчета площади поверхности покрытия) по средним размерам чертежа с учетом половины смещения плюсового или минусового допуска и по номинальному размеру при симметричных допусках.

7.3.6. При необходимости, к нормам расхода на гальваническое покрытие должен быть приложен чертеж детали, подвергаемой покрытию, выполненный в соответствии с ЕСКД, и расчет поверхности покрытия.

7.3.7. Возвратными отходами являются драгоценные металлы, осевшие в процессе покрытия на подвесных приспособлениях - монтажной проволоке, штанге, зажимных пинцетах, металлических деталях корзин, колокольчиков и барабанов, припуск на электрополировку, корольки от анализов электролитов и деталей, а также осадки, получаемые при фильтрации электролитов, содержащих драгоценные металлы.

7.3.8. Безвозвратные потери при гальванических покрытиях драгоценными металлами возникают:

при фильтрации электролитов, отборе проб и других работах с растворами, содержащими драгоценные металлы;

вследствие уноса электролита в вытяжную вентиляцию как с "зеркала" ванны, так и с поверхности деталей при выгрузке их из ванны;

вследствие уноса электролита деталями сложной конфигурации за счет попадания растворов в полости деталей.

7.3.9. Для снижения безвозвратных потерь за счет уноса необходимо обеспечить установление фильтров в тягах и промывку деталей после покрытия в ваннах с непроточной водой. В зависимости от количества промываемых деталей ставят 2-4 ванны-уловителя.

Концентрация драгоценных металлов в последней ванне-уловителе не должна превышать при серебрении 0,3 г/л.

7.3.10. Нормативы возвратных отходов и безвозвратных потерь при гальванических покрытиях драгоценными металлами устанавливаются на основании обработки статистических данных с учетом запланированных оргтехмероприятий, направленных на экономию драгоценных металлов. Предельные нормативы безвозвратных потерь и возвратных отходов при гальванических покрытиях (в % к чистой массе) приведены в табл.10.

Таблица 10

Вид покрытия	Безвозвратные потери	Возвратные отходы
Серебряное	1,0	2,0
Палладированное	1,0	2,0

Примечание. При серебрении проводов в малостеклянном исполнении с дисковыми впаями предельный норматив возвратных отходов допускается до 13%, при серебрении разъемов - до 7,5%.

7.3.11. В случае использования возвратных отходов самими предприятиями для корректировки состава электролита в ванне величина используемых возвратных отходов в норму расхода не включается.

7.3.12. Расчет норм расхода драгоценных металлов на гальванические покрытия проводится по форме НД-6 (приложение 30).

7.3.13. Потребность в анодах и солях, содержащих драгоценные металлы, на запуск новых ванн и неснижаемый запас рассчитывается самостоятельно и в нормах расхода на единицу изделия не учитывается.

7.3.14. Размеры анодов выбираются, исходя из габаритных размеров ванн и количества анодных штанг:

на серебряные аноды - ГОСТ 25474-82;

на палладиевые аноды - ГОСТ 24718-81.

7.3.15. Потребность в анодах на запуск новой ванны определяется по формуле:

$$A = K \cdot S \cdot h_0 \cdot n \cdot \gamma \qquad (7.15)$$

где A – масса анодов, одновременно загружаемых в ванну, г;

S – площадь рабочей поверхности анода, $см^2$;

h_a – толщина анода, см;

n – количество анодов, одновременно загружаемых в ванну, шт.;

γ – плотность драгметалла анода, $г/см^3$;

K – коэффициент, зависящий от расположения анодов. При центральном расположении анодов $K = 0,5$, а при расположении у стенок $K = 0,8$.

7.3.16. Площадь рабочей поверхности анодов определяется, исходя из площади поверхности, подлежащей одновременному покрытию, и соотношения анодной и катодной площадей.

7.3.17. При одних и тех же размерах анодов рабочая (активная) поверхность их может быть различной в зависимости от расположения анодов в ванне. При центральном расположении анодов обе их стороны активны и рабочая поверхность анодов S принимается равной

$$S = 2 \cdot l_a \cdot B_a, \qquad (7.16)$$

где l_a – длина анода, см;

B_a – ширина анода, см.

При расположении анодов у стенок ванны стороны их, обращенные к стенкам, работают частично, и в этом случае рабочая поверхность принимается равной

$$S = 1,25 \cdot l_a \cdot B_a \qquad (7.17)$$

7.3.18. Количество анодов, необходимое для запуска новых ванн, определяется из максимальной поверхности изделий, одновременно загружаемых в ванну, заданного соотношением анодной и катодной поверхностей.

При соотношении анодной и катодной поверхностей 1 : 1 количество анодов n определяется

$$n = \frac{S_{max}}{S} \qquad (7.18)$$

где S_{max} - максимальная поверхность изделий, одновременно загружаемых в ванну, $см^2$;

S - рабочая поверхность одного анода, $см^2$.

7.3.I9. Потребность в солях, содержащих драгоценные металлы, на запуск новой ванны определяется по формуле:

$$Q_c = M \cdot V_э \cdot n , \qquad (7.I9)$$

где Q_c - масса соли, одновременно загружаемой в ванну, г;

M - концентрация соли в электролите (согласно утвержденному технологическому процессу), г/л;

$V_э$ - объем электролита (л) в ванне, который равен:

$$V = K_в \cdot V_в , \qquad (7.20)$$

где $V_в$ - объем ванны;

$K_в$ - коэффициент заполнения ванны, $K_в$ = 0,7-0,9;

n - количество ванн, шт.

7.3.20. Неснижаемый запас драгоценного металла в гальванических ваннах представляет собой планируемое его количество (в чистом металле), содержащееся в электролитах и анодах и находящееся в ваннах по состоянию на 3I декабря планируемого года.

Неснижаемый запас предназначен для обеспечения бесперебойной работы гальванических ванн в условиях серийного и массового производства, а также при проведении НИОКР, срок выполнения которых более одного года.

Количество драгоценного металла, необходимого для неснижаемого запаса, учитывается в общей потребности сверх той, которая определена для непосредственного выполнения годового объема работ.

7.3.2I. Потребность в анодах из драгоценного металла на неснижаемый запас определяется по формуле (7.I5), приведенной в п.7.3.I5 с той разницей, что на неснижаемый запас толщина анодов принимается минимальной:

по серебру - 0,1 см.

7.3.22. Потребность в солях, содержащих драгоценные металлы, на неснижаемый запас в ванне определяется по формуле (7.I9), приведенной в п.7.3.I9, концентрация при этом прини-

имется минимальной.

7.3.23. Минимальные концентрации электролитов (по металлу), разрешенные к использованию при расчете потребности драгоценного металла для неснижаемого запаса гальванических ванн по ГОСТ 9.305-84.

7.3.24. Величину неснижаемого запаса определяют в такой последовательности:

исходя из данных конструкторской и технологической документации, определяют площадь поверхности, подлежащей покрытию, и отношение анодной площади к катодной;

определяют площадь рабочей поверхности одного анода и количество анодов, необходимое для покрытия;

устанавливают минимальную толщину анодов и коэффициент, зависящий от расположения анодов;

определяют массу драгоценного металла в анодах и в электролитах;

устанавливают минимальную концентрацию драгоценного металла в электролите;

определяют необходимый объем электролита.

7.3.25. Примеры расчетов норм расхода драгоценных металлов на гальванические покрытия и определение неснижаемого запаса приведены в приложении 31.

7.4. Нормирование расхода драгоценных металлов при активации плат печатного монтажа

7.4.1. Норма расхода соли драгоценного металла Н, г, рассчитывается по формуле:

$$H = S \cdot H_y, \qquad (7.21)$$

где S – площадь платы печатного монтажа, $м^2$, рассчитывается по данным конструкторской документации с учетом припусков по периметру платы, установленных технологической документацией, исходя из поверхности платы с двух сторон;

H_y – удельный расход соли драгоценного металла на покрытие платы печатного монтажа $г/м^2$.

7.4.2. Нормативы возвратных отходов драгоценного металла при активации плат печатного монтажа составляют 5-10% от нормы расхода.

7.4.3. Удельный расход двухлористого палладия на активацию плат печатного монтажа определяется в соответствии с табл.11.

Таблица 11

Наименование соли драгоценного металла	Вид покрытия	Удельный расход соли на покрытие, г/м^2
Палладий двухлористый	Активация плат печатного монтажа	0,18-0,25

Примечание. Максимальная норма расхода двухлористого палладия на активацию 1 м^2 плат печатного монтажа для существующих методов с повышенной плотностью проводящего рисунка и диаметром отверстий от 0,8 до 1,2 мм допустима в пределах 0,25 г/м^2.

7.4.4. В табл.12 представлены варианты растворов на удельные нормы расхода химикатов для активации 1 м^2 поверхности печатных плат.

Таблица 12

Удельные нормы расхода химикатов для активации 1 м^2 поверхности печатных плат по ОСТ 4.050-010-80

Операция и переходы	Материал	Нормативно-технические документы	Содержание компонентов	Удельная норма г/м^2
Активировать	1 раствор			
	Палладий двухлористый	ТУ 6-09-2025-84	0,8-1,0 г/л	0,18-0,25
	Кислота соляная	ГОСТ 3118-77	1-2 мл/л	0,5

Продолжение табл.12

Операция и переходы	Материал	Нормативно-технические документы	Содержание компонентов	Удельная норма г/м^2
	II раствор			
	Палладий двухлористый	ТУ 6-09-2025-84	0,8-1,0 г/л	0,17
	Олово двухлористое 2-водное	ГОСТ 36-78	40-45 г/л	20
	Кислота соляная	ГОСТ 3118-77	75-80 г/л	20
	Калий хлористый	ГОСТ 4234-77	140-150 г/л	35
	Натрий хлористый	ГОСТ 4233-77	115-120 г/л	25
	III раствор			
	Палладий двухлористый	ТУ 6-09-2025-84	0,5 г/л	0,15-0,20
	Олово двухлористое 2-водное	ГОСТ 36-78	40-60 г/л	10
	Кислота соляная	ГОСТ 3118-77	40 мл/л	10
	Кислота серная	ГОСТ 4204-77	50 мл/л	13
	IУ раствор			
	Палладий двухлористый	ТУ 6-09-2025-84	0,8-1,0 г/л	0,17
	Олово четыреххлористое 5-водное	ТУ 6-09-2025-84	8-8,5 г/л	2

Продолжение табл.12

Операции и переходы	Материал	Нормативно-технические документы	Содержание компонентов	Удельная норма г/м^2
	Кислота соляная γ -1,19	ГОСТ 3118-77	45-50 г/л	15
	Натрий хлористый	ГОСТ 4233-77	170-175 г/л	35
	Олово двухлористое 2-водное	ГОСТ 36-78	55-60 г/л	25

7.4.5. Расчет норм расхода драгоценных металлов при активации плат печатного монтажа проводится по форме НД-7 согласно приложению 32.

7.4.6. Примеры расчета норм расхода драгоценных металлов при активации плат печатного монтажа приведены в приложении 33.

ФОРМА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ
ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ЛИСТОВ, ПОЛОС, ЛЕНТ
(форма НД-3, первый лист)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

70 | 85

Шифр предприятия (1) | Расчёт норм расхода драгоценных металлов при механической обработке листов, полос, лент | Обозначение изделия (3)

Код по ОКПО (2) | Код по ОКП (4)

Драгоценный металл (сплав)						Деталь				Из листа		Расход на деталь, г	Площадь среза, см²	Безвозвратные потери					Масса вторично используемого металла на лист, г	Потери при переплавке		Всего потерь на деталь, г	Возвратные отходы на деталь, г	Норма расхода		Коэффициент использования
		ГОСТ или ТУ												при резке, правке и механич. обработке		при переплавке										
Наименование	Марка	На марку	На сортамент	Размер материала	Масса листа, г	Наименование	(Обозначение	Количество в изделии, шт.	Полезный расход на деталь	количество деталей, шт.	Полезный расход листа, г			Норматив, г/см²	Масса, г	Норматив, %	Масса, г	Всего		Норматив, %	Масса, г			На деталь, г	На изделие, г	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
40	20	20	20	30	20	30	20	15	20	15	20	20	20	15	20	15	20	20	20	20	25	30	30	25	30	25

(32) N° док. | (33) Подп. | Дата | (35) N° докум. | (36) Подп. | Дата | Наименование организации, разработавшей нормы (38) | Лист | Проб | (39) Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | (40) Инв. № дубл. | (42) Подп. и дата | (43) Листов

Формат А4х3

С. 51

ИН 32.14.149-88

ФОРМА РАСЧЁТА НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ЛИСТОВ, ПОЛОС, ЛЕНТ
(форма НД-3, последующие листы)

Расчёт норм расхода драгоценных металлов при механической обработке листов, полос, лент

Драгоценный металл (сплав)						Деталь				Из листа				Безвозвратные потери						Потери при переплавке				Норма расхода		
		ГОСТ или ТУ												При резке и штампов		При механич. обработ.										
Наименование	Марка	На марку	На сортамент	Размер материала	Масса листа, г	Наименование	Обозначение	Количество в изделии, шт.	Полезный расход на деталь, г	Количество деталей, шт.	Полезный расход листа, г	Расход на деталь, г	Площадь среза, см²	Норматив, г/см²	Масса, г	Норматив, %	Масса, г	Всего	Масса вторично используемого металла из листа, г	Норматив, %	Масса, г	Всего потерь на деталь, г	Возвратные отходы на деталь, г	На деталь, г	На изделие, г	Коэффициент использования
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
30	20	20	20	30	20	30	20	15	20	15	20	20	20	15	20	15	20	20	20	20	25	30	30	25	30	26

(32)	(33)	34	(35)	(36)	37	Наименование организации, разработавшей нормы (38)	Составил				
№ док.	Подп.	Дата	№ док.	Подп.	Дата		Проверил	(39)	(40)	(41)	(42)
								Фамил.	Подп.	Дата	Лист

Формат А4х3

УКАЗАНИЕ О ЗАПОЛНЕНИИ ФОРМЫ НД-3

Графы формы НД-3 заполняются следующим образом:

в графе 2 указывается трехзначный код из отраслевого классификатора предприятий, учреждений и организаций (ОКПО);

в графе 4 указывается пятизначный код из отраслевого раздела общесоюзного классификатора (ОКП);

в графе 5 указывается наименование драгоценного металла (сплава) в соответствии с данными конструкторской документации;

в графе 6 указывается марка драгоценного металла в соответствии с ГОСТ или ТУ;

в графе 7 и 8 указываются номера ГОСТа или ТУ на марку указанного драгоценного металла и на сортамент;

в графе 9 указываются размеры листа, полосы, ленты (толщина, ширина, длина);

в графе 10 указывается масса листа, полосы, ленты в соответствии с государственными стандартами или техническими условиями;

в графе 11 указывается наименование детали в соответствии с основной надписью чертежа данной детали;

в графе 12 указывается обозначение детали согласно данным конструкторской документации;

в графе 13 указывается количество деталей в изделии в соответствии с конструкторской документацией;

в графе 14 указывается полезный расход драгоценного металла на деталь, определяемый согласно порядку, изложенному в п. 7.1.2;

в графе 15 указывается количество деталей из листа, определяемое согласно карте раскроя;

в графе 16 указывается полезный расход листа

$$[14] \times [15]$$

в графе 17 указывается полезный расход драгоценного металла на деталь

$$\frac{[10]}{[15]}$$

в графе 18 указывается площадь среза заготовки, определя-

емая на основании чертежа. Площадь равна произведению длины реза на толщину материала;

в графе 19 указывается норматив безвозвратных потерь при резке и штамповке;

в графе 20 указывается масса безвозвратных потерь при резке и штамповке деталей

[18] x [19]

в графе 21 указывается норматив безвозвратных потерь при механической обработке деталей;

в графе 22 указывается масса безвозвратных потерь при механической обработке детали

[22] x [массу снятой стружки]

в графе 23 указывается общая масса безвозвратных потерь

[20] + [22]

в графе 24* указывается масса вторично используемого драгоценного металла из листа, переплавляемая на данном предприятии;

в графе 25* указывается норматив безвозвратных потерь при переплавке отходов, установленный данному предприятию;

в графе 26* указывается масса безвозвратных потерь при переплавке отходов $\frac{[24] \times [25]}{100}$

в графе 27 указываются общие потери на деталь с учётом переплавки отходов [23] + [26]

в графе 28 указываются возвратные отходы на деталь

[17] - [14] - [24] - [27] + [26]

в графе 29 указывается норма расхода драгоценных металлов на деталь [14] + [27] + [28]

---

* Для предприятий, не переплавляющих драгоценные металлы, графы 24, 25, 26 не заполняются

в графе 30 указывается норма расхода драгоценного металла на изделие [29] x [I3]

в графе 3I указывается коэффициент использования драгоценного металла $\frac{[14]}{[29]}$

графы 32-44 заполняются в соответствии с ГОСТ 2.503-74.

Приложение 2
Обязательное
Форма НД-2

Согласовано Главный технолог	Акт № определения и проверки фактического расхода драгоценных металлов опытным методом	Утверждаю Гл. инженер

Дата проверки "____" _____ 19___ г.

Цель проверки (1)

Предмет проверки (2)

Проверяемый материал (3)	Инвентарный номер техпроцесса (4) Дата утверждения (5)
Технологическое оборудование и приспособление (6)	Исполнители: (7)

Наименование и способ измерения (8)

Результаты измерений (9)	Единица измерения (10) г	Номер измерения									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Средний расход (11)

Средневзвешенный расход (12)

Члены комиссии	Должность Фамилия Подпись

УКАЗАНИЯ О ЗАПОЛНЕНИИ ФОРМЫ НД-2

Графы формы заполняются следующим образом:

в графе 2 указывается наименование и обозначение проверяемого изделия;

в графе 3 указывается наименование, ГОСТ проверяемого материала;

в графах 4-5 указывается инвентарный номер техпроцесса, согласно которому проводится проверки и дата его утверждения;

в графе 6 указывается наименование модели, типа оборудования или приспособления, применяемого в данном технологическом процессе;

в графе 8 указывается наименование проводимого измерения, способ измерения расхода драгоценного материала и измерительный инструмент;

в графе 9 указываются результаты каждого измерения.

Примечание. При изготовлении деталей небольшими партиями допускается уменьшать количество измерений в пределах, обеспечивающих получение точных результатов проверки;

в графе 10 указывается единица измерения драгоценного материала;

в графе 11 указывается средний расход драгоценного металла, определяемого делением суммы результатов измерений на число измерений;

в графе 12 указывается средневзвешенная норма расхода, рассчитываемая следующим образом;

рассчитывается среднее отклонение, равное разнице между максимальным и минимальным результатами измерений, деленному на 4;

определяется максимальный и минимальный пределы средневзвешенной нормы. Максимальный предел равен сумме средней нормы расхода и среднего отклонения. Минимальный предел равен разнице средней нормы расхода и среднего отклонения;

делится сумма средних результатов измерений, находящихся в максимальном и минимальном пределах на число указанных измерений.

Определение фактического расхода драгоценных металлов опытным методом производится следующим образом.

Допустим, требуется определить норму расхода серебра Ср 999,9 при гальваническом покрытии контактов.

Проведено 10 измерений способом взвешивания контактов после проведения гальванического покрытия. Результаты измерений (разница между весом контакта до и после гальванопокрытия) составили в граммах: 0,0153; 0,0185; 0,0146; 0,0140; 0,0133; 0,0153; 0,0154; 0,0167; 0,0146; 0,0148.

На основании результатов измерений рассчитываем средний расход

$$\frac{0,0153+0,0185+0,0146+0,0140+0,0133+0,0153+0,0154+0,0167+}{10}$$

$$\frac{+0,0146+0,0148}{10} = 0,0152$$

Рассчитываем среднее отклонение расхода

$$\frac{0,0185-0,0133}{4} = 0,0013$$

Максимальный предел средневзвешенной нормы составляет:
0,0152 + 0,0013 = 0,0165.

Минимальный предел средневзвешенной нормы составляет:
0,0152 - 0,0013 = 0,0139

Средневзвешенная норма равна

$$\frac{0,0153+0,0146+0,0140+0,0153+0,0154+0,0146+0,0148}{7} = 0,0149$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.
Обязательное

ФОРМА СВОДНЫХ НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ НА 19___ ГОД
(форма НД-I, первый лист)

70

Шифр предприятия (I)	Сводные нормы расхода драгоценных металлов на 19 ___ год
Код по ОКПС (2)	

Изделие		Драгметалл			Фактический расход на изделие за истекший год в массе драг. металла	Норма расхода, г											
						Утверждена на текущий 19 г. в массе драг. мет.				На планируемый 19__ г.							
							в том числе			В массе сплава				В массе драгоценного металла			
											в том числе				в том числе		
Наименование, обозначение	Код по ОКП	Наименование	Марка	Профиль и размер		Всего, г	полезный расход	возвратные отходы	безвозвратные потери	Всего, г	полезный расход	возвратные отходы	безвозвратные потери	Всего	полезный расход	возвратные отходы	безвозвратные потери
3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20
50	20	30	I5	I5	25	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	Наименование организации, разработавшей нормы (27)	Составил					
							Проверил	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)
№ докум.	Подп.	Дата	№ докум.	Подп.	Дата			Фамилия	Подп.	Дата	Лист	Листов

Формат А3

ФОРМА СВОДНЫХ НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ
МЕТАЛЛОВ НА 19__ ГОД
(форма НД-I, последующие листы)

Сводные нормы расхода драгоценных металлов на 19___ год

Изделие		Драгметалл			Практический расход на изделие за истекший год в массе драгоценного металла	Норма расхода, г											
						Утверждена на текущий 19__ г. в массе драгмет.				На планируемый 19__ г.							
										В массе сплава				В массе драгметалла			
Наименование, обозначение	Код по ЕКП	Наименование	Марка	Профиль и размер		Всего, г	в том числе			Всего, г	в том числе			Всего, г	в том числе		
							полезный расход	возвратные расходы	безвозвратные потери		полезный расход	возвратные расходы	безвозвратные потери		полезный расход	возвратные расходы	безвозвратные потери
3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20
5(	20	3(	I5	I5	25	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	Наименование организации, разработавшей нормы (27)	Составил					
№ докум.	Подп.	Дата	№ докум.	Подп.	Дата		Проверил	(28)	(29)	(30)	(31)	
								Фамилия	Подпись	Дата	Лист	

Формат А3

УКАЗАНИЕ О ЗАПОЛНЕНИИ ФОРМЫ НД-1

Графы формы НД-1 заполняются следующим образом:

в графе 2 указывается трехзначный код из отраслевого классификатора предприятий, учреждений и организаций, разработанного ЦНИИАтоминформом;

в графе 3 указывается наименование, обозначение изделия в соответствии с основной надписью чертежа данного изделия;

в графе 4 указывается пятизначный код из отраслевого раздела общесоюзного классификатора (ОКП);

в графе 5 указывается наименование драгоценного металла в соответствии с конструкторской документацией;

в графе 6 указывается марка драгоценного металла в соответствии с конструкторской документацией;

в графе 7 указывается профиль и размер драгоценного металла в соответствии с технологической документацией;

в графе 8 указывается среднефактический расход драгоценного металла на изделие за истекший год на основании отчётных данных подразделений-изготовителей (потребителей) и данных бухгалтерского учёта.

Примечание. Для многономенклатурного производства, по согласованию с ГУ по подчиненности предприятия, допускается графу 8 не заполнять;

в графах 9-12 указывается утвержденная на текущий год норма расхода драгоценных металлов в массе драгоценного металла всего, в том числе полезный расход, возвратные отходы, безвозвратные потери;

в графах 13-16 указывается норма расхода драгоценных металлов на планируемый год в массе сплава всего, в том числе полезный расход, возвратные расходы, безвозвратные потери;

в графах 17-20 указывается норма расхода драгоценных металлов на планируемый год в массе драгоценного металла всего, в том числе полезный расход, возвратные отходы, безвозвратные потери;

графы 21-32 заполняются в соответствии с ГОСТ 2.503-74.

Примечания:

1. По каждому наименованию изделия должны быть подведены итоги расхода по видам драгоценных металлов;

2. По азотнокислому серебру для вжигания, склеивания токопроводящими клеями, контактного серебрения, активации плат печатного монтажа, из пластмасс, покрытий итог по нормам расхода подводится в массе сплава по графам 13-16;

3. Соли драгоценных металлов для гальванических покрытий переводятся в чистый металл;

4. Код по ОКПО и ОКП здесь и во всех формах необходимо проставлять только при обработке форм на ЭВМ;

5. Для удобства работы с формами предприятиям разрешается, при необходимости, изменять размеры граф в пределах установленного формата.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

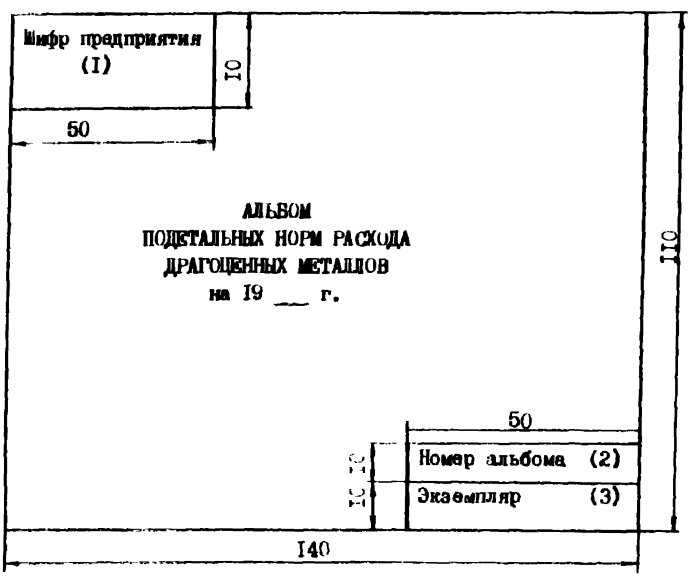
НОМЕНКЛАТУРА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Наименование материала	Наименование	Материал	
		Нормативно-технические документы	
		на сортамент	на качество
I. Серебро и его сплавы,	Серебро и его сплавы,		
в том числе:	в том числе:		
по маркам, профилям и размерам	листы и полосы	ГОСТ 7221-80	ГОСТ 6836-80
	проволока	ГОСТ 7222-75	ГОСТ 6836-80
2. Серебро азотнокислое			ТУ 48-I-700-76 ГОСТ I277-75
3. Палладий двухлористый			ТУ6-09-2025-84

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

Форма НД-8

Этикетка к альбому подетальных норм расхода драгоценных металлов



ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Обязательное
Форма НД-9

Титульный лист к альбому подетальных норм расхода драгоценных металлов

УТВЕРЖДАЮ
Гл. инженер

АЛЬБОМ
ПОДЕТАЛЬНЫХ НОРМ РАСХОДА
ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ
на 19 г.

Гл. технолог

Начальник БМН

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Обязательное

Форма НД-10

Содержание к альбому подетальных норм расхода драгоценных металлов

									27
СОДЕРЖАНИЕ									Лист (1) 10
									Листов (2) 10
Наименование, обозначение изделия (3)	Наименование драгоценных металлов и их солей								
	Золото	Серебро	Платина	Палладий	Двухлористый палладий	Азотнокислое серебро	Иридий	Рутений	Трехлористый родий
Номер листа (4)									
62	25	25	25	25	25	25	25	25	25

Формат А4

УКАЗАНИЯ О ЗАПОЛНЕНИИ ФОРМЫ НД-I0

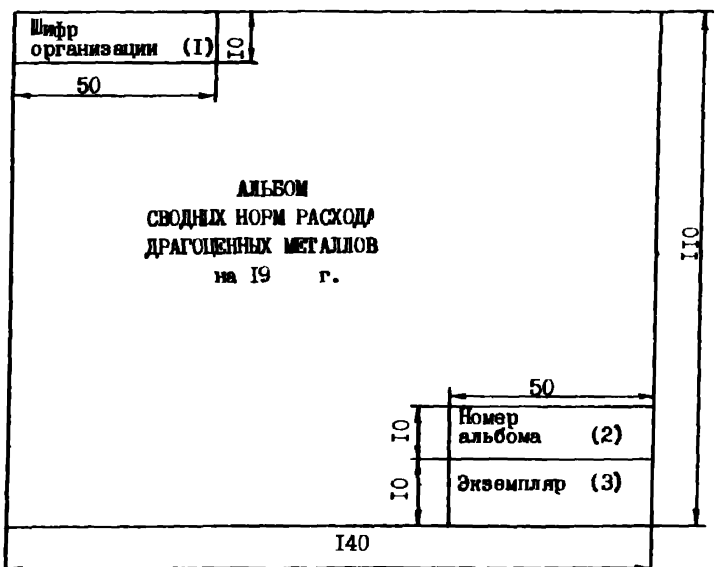
Графы формы НД-I0 заполняются следующим образом:

в графе 3 указывается наименование и обозначение изделия;

в графе 4 указывается номер страницы альбома, где произведен расчёт подетальной нормы соответствующего драгоценного металла.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8
Обязательное
Форма НД-II

Этикетка к альбому сводных норм расхода драгоценных металлов



ПРИЛОЖЕНИЕ 9
Обязательное

Форма НД-I2

Титульный лист к альбому сводных норм расхода драгоценных металлов

СОГЛАСОВАНО
Руководитель организации
(ГУ, У) _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя организации

АЛЬБОМ
СВОДНЫХ НОРМ РАСХОДА
ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ
на I9 г.

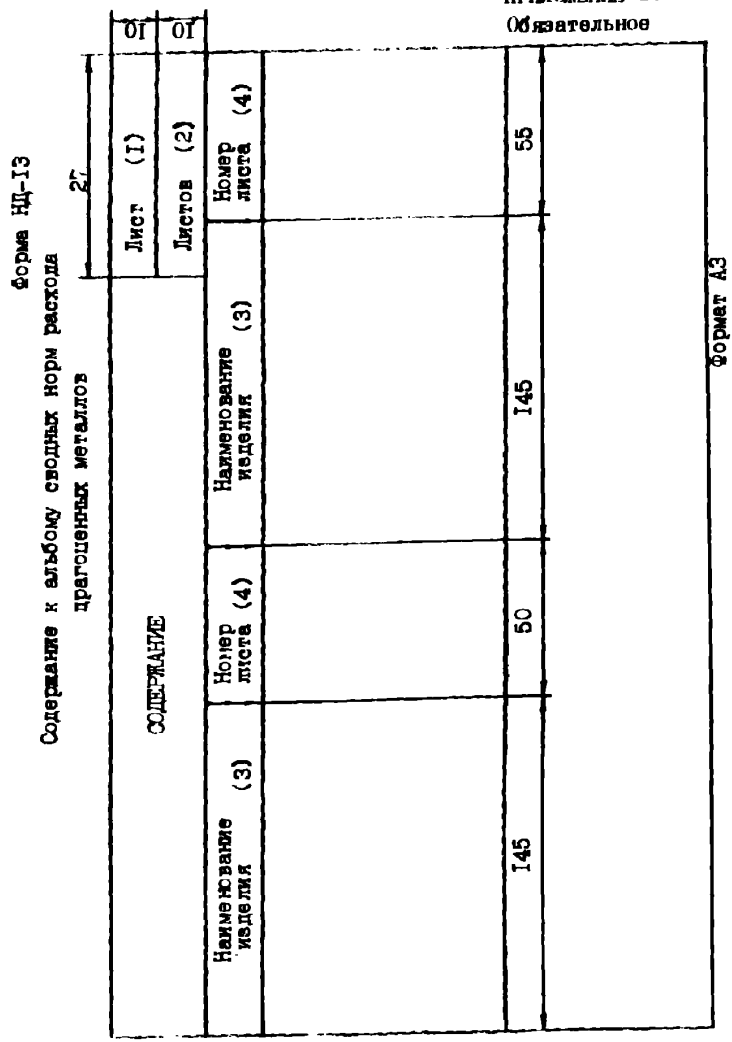
Главный инженер предприятия _____

Главный технолог

Начальник БМН

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ I0
Обязательное



ПРИЛОЖЕНИЕ II
Обязательное
Форма НД-22

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Номер альбома	Лист / Листов

Блок 4С изделия "А" – гальваническое серебрение

В конструкции блока 4С применяются экраны из нержавеющей стали с серебряным покрытием для обеспечения низкого коэффициента черноты и поддержания температурного режима.

Оптимальная технология изготовления и применяемые материалы прошли весь комплекс испытаний.

Жгуты изделия "Б" – пайка припоями Пср 1,5; Пср 2,5; Пср 3; Пср-40; Пср-72.

При изготовлении жгутов изделия "Б" распайка наконечников и штепсельных разъёмов различных конструкций на соответствующие провода и кабели осуществляется перечисленными припоями в зависимости от температуры работы и видов паяемых разъёмов и кабелей.

Для наконечников, перемычек, переходников, также применяемых в кабелях, применяется гальваническое серебрение (Ср 999,9).

Необходимость применения драгоценных металлов при изготовлении и надежность работы жгутов изделия "Б" подтверждены комплексом испытаний.

Экраны изделия "В" – пайка припоем Пср-40. Припой выбран из-за содержания в нем кадмия, который неработоспособен в чистом виде по температурным параметрам.

Количество припоя в представленных нормах полностью соответствует расходу при изготовлении экранов изделия "В",

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Номер альбома	Лист Листов
что подтверждено проверкой фактического расхода опытным методом (акт от 27.02.85 № 27).		

(фамилия, подпись)

(фамилия, подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 12
Обязательное
Форма НД-20

Титульный лист к ведомости изменений сводных норм расхода драгоценных металлов

СОГЛАСОВАНО
Руководитель организации
_____(ГУ, У)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя организации
_____

ВЕДОМОСТЬ
ИЗМЕНЕНИЙ СВОДНЫХ НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ
на 19 г.

Главный инженер предприятия
_____

Главный технолог

Начальник БМН

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 13
Обязательное

70

Форма НД-21
(первый лист)

Шифр предприятия (1)

Код по ОКПО (2)

Техническое обоснование изменения сводных норм расхода драгоценных металлов

_____ на 19 г.
(по организации)

Наименование, обозначение изделия	Драгоценный металл			Норма расхода, г		Результаты изменения нормы расхода, г		Причина изменения нормы расхода. Наименование, номер и дата выпуска документа, подтверждающего изменение нормы
	Наименование	Марка	Профиль и размеры	утвержденная на 19 г.	планируемая на 19 г.	Снижение	Увеличение	
3	4	5	6	7	8	9	10	11
50	30	25	25	25	25	25	25	57

(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	Наименование организации, разработавшей нормы (18)	Составил / Проверил	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 13
Обязательное

Форма НД-21
(последующие листы)

Техническое обоснование
изменения сводных норм расхода драгоценных металлов

_____ на 19___ г.
(по организации)

Наименование, обозначение изделия	Драгоценный металл			Норма расхода, г		Результаты изменения нормы расхода, г		Причина изменения нормы расхода. Наименование, номер и дата выпуска документа, подтверждающего изменение норм
	Наименование	Марка	Профиль и размеры	утвержденная на 19 г.	планируемая на 19 г.	Снижение	Увеличение	
3	4	5	6	7	8	9	10	11
50	30	25	25	25	25	25	25	57

(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	Наименование организации, разрабатывавшей нормы (18)	Составил / Проверил	(19)	(20)	(21)	(22)

Формат А4

УКАЗАНИЯ О ЗАПОЛНЕНИИ ФОРМЫ НД-2I

Графы формы НД-2I заполняются следующим образом:

в графе 2 указывается трехзначный код из отраслевого классификатора предприятий, учреждений и организаций, разработанного ЦНИИатоминформом;

в графе 3 указывается наименование, обозначение изделия в соответствии с основной подписью чертежа данного изделия;

в графе 4 указывается наименование драгоценного металла в соответствии с конструкторской документацией;

в графе 5 указывается марка драгоценного металла в соответствии с конструкторской документацией;

в графе 6 указывается профиль и размер драгоценного металла в соответствии с конструкторской документацией;

в графе 7 указывается утвержденная норма расхода драгоценного металла на текущий год;

в графе 8 указывается сводная норма расхода драгоценного металла на планируемый год;

графы 9, I0: [8] - [7] ;

в графе II дается объяснение технических причин изменения нормы, наименования, номер и дата выпуска документа, подтверждающего изменения нормы;

графы I2-23 заполняются в соответствии с ГОСТ 2.503-74.

ПРИЛОЖЕНИЕ I4
Обязательное
Форма НД-I5

Титульный лист к разрешению на применение драгоценных металлов

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя
организации_____

Разрешение на применение драгоценных металлов во вновь вводимых технологических процессах и в изделиях, при производстве которых они ранее не применялись, и на проведение НИР и ОКР

СОГЛАСОВАНО
Руководитель организации
_____(ГУ, У)

Главный инженер
предприятия

Главный конструктор
предприятия

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ I5
Обязательное

Форма НД-I6

Ведомость расчета потребности в драгоценных металлах во вновь вводимых технологических процессах и в изделиях, в производстве которых они ранее не применялись, и на проведение НИР и ОКР

Наименование, обозначение темы (изделия)	Наименование материала	Марка материала	ГОСТ, ОСТ или ТУ на драгметалл	Профиль и размер	Единица измерения	Полезный расход на изделие в массе драг.металла на ед. измерен. объёма работ	Норма расхода драг. металла на изделие (в сплаве) на ед.измер. объёма работ	Норма расхода драг.металла на изделие (в массе) драгметалл. на ед.. измер. объема работ	Планируемый объем работ (количество изделий)	Потребность на I9 г. в массе драгметалла				Примечание
										Всего	в том числе			
											Полезный расход	Возвратные отходы	Безвозвратные потери	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5
25	20	20	20	20	I5	20	I5	I5	25	I5	I5	I5	I5	22
									Составил					
(I6)	(I7)	(I8)	(I9)	(20)	(2I)	(22)			Проверил	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)

Формат А4

УКАЗАНИЯ О ЗАПОЛНЕНИИ ФОРМЫ НД-I6

Графы формы НД-I6 заполняются следующим образом:

в графах I, 2, 3, 4 указываются соответственно наименование, марка драгоценного металла, ГОСТ, ОСТ или ТУ на него в соответствии с данными конструкторской документации;

в графе 5 указываются профиль и размер заготовки в соответствии с данными технологической документации;

в графе 6 указывается единица измерения драгметалла;

в графе 7 указывается полезный расход на изделие (единицу работы) в массе драгметалла, рассчитанный на основании методик раздела 7 настоящего РД;

в графе 8 указывается норма расхода драгметалла в сплаве на изделие (единицу работы), рассчитанная на основании методик раздела 7 настоящего РД;

в графе 9 указывается норма расхода в массе драгметалла на изделие (единицу работы);

в графе I0 указывается объем работ (количество изделий) согласно плану предприятия;

в графе II указывается общая потребность в драгметалле [9] x [I0] ;

в графах I2, I3 и I4 указываются составляющие потребности в драгоценном металле на планируемый год: полезный расход, возвратные отходы и безвозвратные потери, рассчитанные на основании методик 7 раздела настоящего РД на изделие (единицу работы) и умноженные на объем работ (количество изделий), указанный в графе I0;

графы I6 - 27 заполняются в соответствии с ГОСТ 2.503-74.

ПРИЛОЖЕНИЕ 16
Обязательное

Форма НД-17

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер предприятия

Протокол
приравнивания нормируемого изделия "А"
(наименование, обозначение изделия) к изделию-аналогу - "Б"
(наименование и обозначение изделия)

Для установления временных (ориентировочных) норм расхода драгоценных металлов на изделие "А"
(наименование и обозначение изделия) комиссия в составе главного конструктора разработки т. _____, главного технолога
(фамилия, и.о.)
_____ и начальника БМН т. _____ решила приравнять по всем драгоценным металлам, входящим в
(фамилия, и.о.) (фамилия, и.о.)
нормируемое изделие "Г"
(наименование и обозначение изделия),
нормы расхода драгоценных металлов на изделие-аналог
_____ со следующими
(наименование и обозначение изделия)
коэффициентами приравнивания по каждому виду драгоценных металлов:

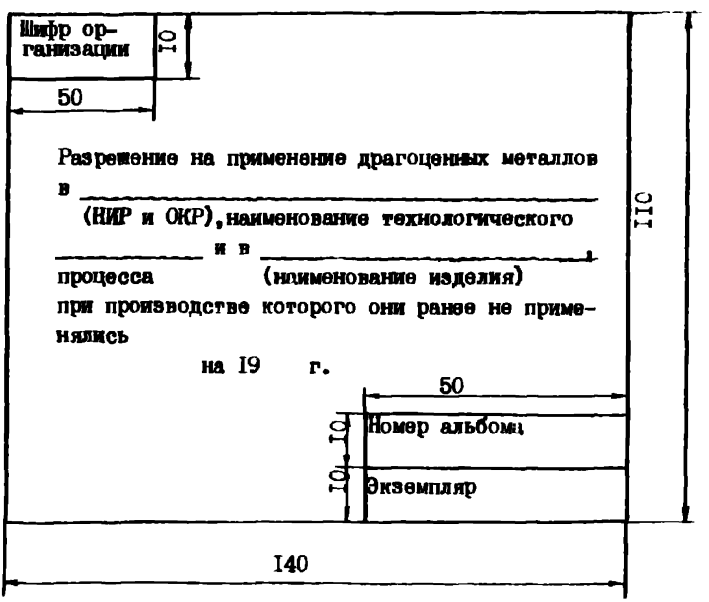
Наименование и марка драгметалла	Норма расхода на изделие-аналог	Норма расхода на нормируемое изделие	Коэффициент приравнивания

Главный конструктор
Главный технолог
Начальник БМН

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ I7
Обязательное
Форма НД-I4

Этикетка
к альбому разрешений на применение драгоценных металлов во вновь вводимых технологических процессах и в изделиях, в производстве которых они ранее не применялись, и на проведение НИР и ОКР



ФОРМА ПЛАНА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ
ПО ЭКОНОМИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ
(форма НД-18)

ПРИЛОЖЕНИЕ 18
обязательное

Утверждаю Главный инженер "__"_____19__г.	Гл.технолог				План организационно-технических мероприятий по экономии драгоценных металлов по _____ на 19__ 19__ гг. (предприятие)	Лист	(4)
		(1)	(2)	(3)		Листов	(5)
	Должность	Фамилия	Подпись	Дата			

Содержание мероприятия	Срок внедрения	Наименование, обозначение изделия (детали)	Наименование, марка драгоценного металла		Норма расхода драгоценного металла		Условно-годовая экономия драгметаллов, г	Экономия за период от начала внедрения до конца	
			до внедрения	после внедрения	до внедрения	после внедрения		в граммах	в % от годовой потребности
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
170	20	40	25	25	25	25	25	25	20

(16)	(17)	(18)	19	(20)	(21)
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	

Формат А3

ПРИЛОЖЕНИЕ 19
Обязательное

ФОРМА ОТЧЁТА О ВЫПОЛНЕНИИ ПЛАНА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭКОНОМИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ
(форма НД-19)

УТВЕРЖДАЮ	Гл.технолог				Отчёт о выполнении плана оргтехмероприятий по экономии драгоценных металлов по _____ за 19__ 19__ гг (предприятие)	Лист	(4)
Главный инженер		(1)	(2)	(3)		Листов	(5)
" " 19 г	Должность	Фамилия	Подпись	Дата			

Содержание мероприятия	Срок внедрения	Наименование изделия (детали)	Наименование, марка драгоценного металла		Норма расхода драгоценного металла		Экономия драгоценного металла	
			до внедрения	после внедрения	до внедрения	после внедрения	в граммах	в % от годовой потребности
6	7	8	9	10	11	12	13	14
195	20	40	25	25	25	25	25	20

(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
№ докум	Подп	Дата	№ докум	Подп	Дата

Формат А3

УКАЗАНИЯ О ЗАПОЛНЕНИИ ФОРМ НД-18 и НД-19

Графы форм НД-18 и НД-19 заполняются следующим образом:

в графе 6 указывается содержание технических мероприятий по экономии драгоценных металлов и организационных мероприятий, связанных с их экономией и рациональным использованием;

в графе 7 указывается срок внедрения мероприятий;

в графе 8 указывается наименование, обозначение изделия (детали) в соответствии с основной надписью чертежа;

в графах 9 и 10 указывается наименование, марка драгоценного металла в соответствии с технологической документацией;

в графе 11 указывается утвержденная норма на текущий и планируемый период, в зависимости от срока внедрения;

в графе 12 указывается норма расхода драгоценного металла после внедрения мероприятия;

в графе 13 указывается условно-годовая экономия драгметаллов ([11] - [12]), умноженное на объём производства изделий, деталей (в шт.) по плану производства на год;

в графе 14 указывается экономия (в граммах) за период от начала внедрения до конца года ([11] - [12]), умножение на объём производства изделий, деталей (в шт.) по плану производства от начала внедрения до конца года;

в графе 15 указывается доля экономии (в %) от начала внедрения до конца года, в общем объёме потребления драгметалла [14] : годовая потребность драгоценного металла по заявке ОМТС предприятия x 100

графы 16-21 заполняются в соответствии с ГОСТ 2.503-74.

ПРИЛОЖЕНИЕ 20
Обязательное

ФОРМА РАСЧЁТА НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ И СЛЕСАРНОЙ ОБРАБОТКЕ ПРОВОЛОКИ, ПРУТКА

(форма НД-4, первый лист)

70 | 85

Шифр предприятия (1)	Расчёт норм расхода драгоценных металлов при механической и слесарной обработке проволоки, прутка	Обозначение изделия (3)
Код по ОКПО (2)		Код по ОКП (4)

Наименование, обозначение детали (сборочной единицы)	Количество деталей в изделии, шт.	Марка, профиль, размер драгоценного металла	Полезный расход, г		Расчёт длины заготовки, мм				Площадь среза заготовки, см²	Масса, г		Безвозвратные потери при обработке		Масса мотка или прутка, г	Количество деталей из мотка, шт.	Отходы от некратности раскроя и зажимает	Возвратные отходы, г		Нормы расхода		Коэффициент использования
			на деталь	на изделие	Длина детали, см	Припуск: на отрезку	Припуск: на подрезку	Расчётная длина заготовки, см		расчётной заготовки	Снятой стружки	%	г				на деталь	на изделие	на деталь	на изделие	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
40	15	25	15	15	10	10	10	10	20	20	20	15	20	15	20	20	20	20	20	20	15

(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	Наименование организации, разработавшей нормы (33)	Составил					
№ докум	Подп	Дата	№ докум	Подп	Дата		Проверил	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
								Фамилия	Подп	Дата	Лист	Листов

Формат А3

ФОРМА РАСЧЁТА НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ И СЛЕСАРНОЙ ОБРАБОТКЕ ПРОВОЛОКИ, ПРУТКА
(форма НД-4, последующие листы)

Расчёт норм расхода драгоценных металлов при механической и слесарной обработке проволоки, прутка

Наименование, обозначение детали (сборочной единицы)	Количество деталей в изделии, шт.	Марка, профиль, размер драгоценного металла	Полезный расход, г		Расчёт длины заготовки, мм				Площадь среза заготовки, см²	Масса, г		Безвозвратные потери при обработке		Масса мотка или прутка, г	Количество деталей из мотка, шт.	Отходы от некратности раскроя и вашима, г	Возвратные отходы, г		Норма расхода, г		Коэффициент использования
			на деталь	на изделие	длина детали, см	Припуск: на отрезку	Припуск: на подрезку	Расчетная длина заготовки, мм		расчётной заготовки	снятой стружки	%	г				на деталь	на изделие	на деталь	на изделие	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
40	15	25	15	15	10	10	10	10	20	20	20	15	20	15	20	20	20	20	20	20	15

(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	Наименование организации, разработавшей нормы (33)	Составил									
№ докум.	Подп.	Дата	№ докум.	Подп.	Дата		Проверил	(34)	(35)	(36)	(37)					
								Фамилия	Подпись	Дата	Лист					

Формат А3

УКАЗАНИЕ О ЗАПОЛНЕНИИ ФОРМЫ НД-4

Графы формы НД-4 заполняются следующим образом:

в графе 2 указывается трехзначный код из отраслевого классификатора предприятий, учреждений и организаций (ОКПО);

в графе 4 указывается пятизначный код из отраслевого раздела общесоюзного классификатора (ОКП);

в графе 5 указывается наименование и обозначение детали в соответствии с основной надписью чертежа данной детали;

в графе 6 указывается количество деталей в изделии в соответствии со спецификацией конструкторской документации;

в графе 7 указывается марка, профиль, размер драгоценного металла в соответствии с данными конструкторской документации;

в графе 8 указывается полезный расход драгоценного металла на деталь, определяемый согласно порядку, изложенному в п. 7.I.2;

в графе 9 указывается полезный расход драгоценного металла на изделие [8] x [6] ;

в графе I0 указывается длина детали по данным конструкторской документации;

в графе II и I2 указываются припуски на отрезку и подрезку, определяемые по данным технологической документации;

в графе I3 указывается расчётная длина заготовки

[I0]. + [II] + [I2]

в графе I4 указывается площадь среза заготовки, определяемая на основании чертежа;

в графе I5 указывается масса заготовки

[I3] x [I4] x [плотность драгметалла]

в графе I6 указывается масса снятой стружки, определяемая согласно порядку, изложенному в п.7.I.4 или

[I5] - [8]

в графе I7 указывается норматив безвозвратных потерь, образующихся при механической обработке, принимаемой согласно табл. I-2;

в графе 20 указывается масса безвозвратных потерь на

цеталь

$$\frac{[16] \times [17]}{100}$$

в графе 19 указывается масса мотка или прутка в соответствии с ГОСТ или ТУ;

в графе 20 указывается количество деталей из мотка или прутка

$$\frac{[19]}{[15]}$$

в графе 21 указываются отходы от некратности раскроя и вапила материала на одну деталь

$$\frac{[15]}{[20] \times 2}$$

в графе 22 указываются возвратные отходы драгоценного металла на деталь

$$[15] + [21] - [8] + [18]$$

в графе 23 указываются возвратные отходы драгоценного металла на изделие $[22] \times [6]$

в графе 24 указывается норма расхода драгоценного металла на деталь $[8] + [18] + [22]$

в графе 25 указывается норма расхода драгоценного металла на изделие $[24] \times [6]$

в графе 26 указывается коэффициент использования драгоценного металла

$$\frac{[8]}{[24]}$$

графы 27-38 заполняются в соответствии с ГОСТ 2.503-74.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2I
Справочное

ПРИМЕРЫ РАСЧЁТОВ НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ПУТЕМ МЕХАНИЧЕСКОЙ И СЛЕСАРНОЙ ОБРАБОТКИ

I. Определить норму расхода серебряной полосы (Ср 999,9) на изготовление лепестка методом холодной штамповки:

толщина полосы	- 0,25 мм;
количество деталей в изделии	- I шт.;
чистый вес детали	- 2,250 г;
площадь среза детали	- 0,35 $см^2$;
норматив безвозвратных потерь	- 0,004 г на I $см^2$ среза (см.табл. I);
безвозвратные потери на I деталь	- 0,004х0,35=0,0014 г;
масса полосы	- I200 г;
количество деталей из полосы согласно карте раскроя	- 320 шт.

Норма расхода полосового материала на I деталь $\frac{I200}{320}$ 3,750 г.

Количество возвратных отходов: 3,750 - (2,250+0,0014)= = I,499 г, которые подлежат сдаче в Госфонд или могут быть использованы в организации как вторичное сырье.

ПРИЛОЖЕНИЕ 22
Справочное

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МАССА 1 МЕТРА ДЛИНЫ ПРОВОЛОКИ ИЗ СЕРЕБРА

Диаметр проволоки, мм	Площадь поперечного сечения, $мм^2$	Ср 999,9 Теоретическая масса I м длины проволоки, г
0,2	С,0283400	0,29760
0,3	0,0660200	0,069320
0,4	0,II940	I,2537
С,5	0,I8470	I,9394
0,6	0,26860	2,8203
0,7	0,36830	3,8672
0,8	0,48370	5,0789
0,9	0,6I480	6,4554
I,0	0,75390	7,9160

ПРИЛОЖЕНИЕ 23
Справочное

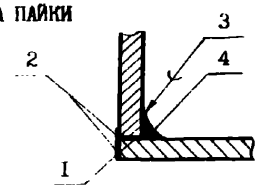
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МАССА ЛИСТА ИЗ СЕРЕБРА

Толщина листа (полосы), мм	Теоретическая масса I $м^2$ листа (полосы), г, для металла марки Ср 999,9
0,25	2520,0
0,4	4042,5
0,45	4462,5
0,5	4987,5
0,7	7087,5
0,8	8085,0
0,9	9135,0
I,0	I0I85,0
I,2	I2285,0
I,4	I4280,0
I,6	I6380,0
2,0	20475,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 24
Справочное

ЭЛЕМЕНТЫ ШВА ПАЙКИ

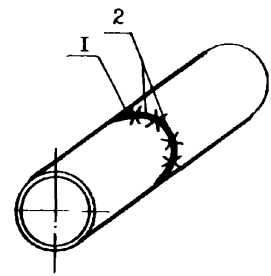
Угольник



I - капиллярный участок шва;
2 - расплыв;
3 - место подачи припоя;
4 - галтель (мениск).

Рис. I

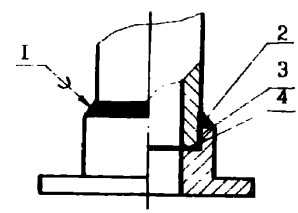
Труба



I - капиллярный участок шва;
2 - расплыв.

Рис. 2

Фланец



I - место подачи припоя;
2 - галтель (мениск);
3,4 - капиллярный участок шва.

Рис. 3

1,3 - галтель (мениск);
2 - капиллярный участок шва;
4 - место подачи припоя;
5 - капиллярный участок шва.

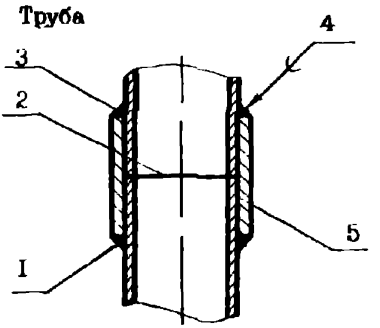


Рис. 4

I - капиллярный участок шва;
2,3 - галтель (мениск);
4 - место подачи припоя.

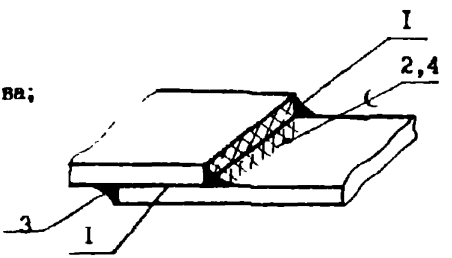


Рис. 5

I - капиллярный участок шва;
2,3 - галтель (мениск);
4 - место подачи припоя.

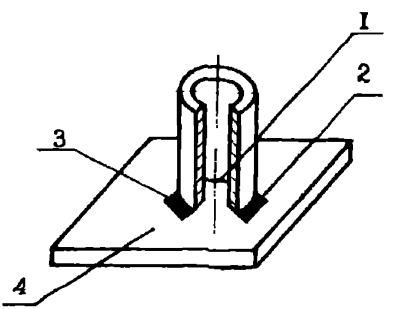


Рис. 6

ПРИЛОЖЕНИЕ 25
Справочное

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ПАЯЛЬНЫХ ЗАЗОРОВ В СОЕДИНЕНИЯХ ВТАВР (КРОМЕ ТИПА ПТ3 и ПТ4)

Площадь пайки, $см^2$	Величина паяльного зазора (толщина шва), а, мм
До 0,5 включ.	0,03
Св. 0,5 до 1,0 включ.	0,04
" 1,0 " 1,5 "	0,05
" 1,5 " 2,0 "	0,06
" 2,0 " 2,5 "	0,07
" 2,5 " 3,0 "	0,08
" 3,0 " 3,5 "	0,09
" 3,5 " 4,0 "	0,10
" 4,0 " 4,5 "	0,11
" 4,5 " 5,0 "	0,12
" 5,0	0,13

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ПАЯЛЬНЫХ ЗАЗОРОВ В СОЕДИНЕНИЯХ ВНАХЛЕСТКУ

Площадь пайки, $см^2$	Величина паяльного зазора (толщина шва), а, мм
До 3,0 включ.	0,04
Св. 3,0 до 4,0 включ.	0,05
" 4,0 " 5,0 "	0,06
" 5,0 " 6,0 "	0,07
" 6,0 " 7,0 "	0,08
" 7,0 " 8,0 "	0,09
" 8,0 " 9,0 "	0,10
" 9,0 " 10,0 "	0,11
" 10,0 " 12,0 "	0,13
" 12,0	0,14

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ПАЯЛЬНЫХ ЗАЗОРОВ В СОЕДИНЕНИЯХ ВСТЫК, ВСКОС, В УГОЛ, СОПРИКАСАЮЩИХСЯ

Площадь пайки, $см^2$	Величина паяльного зазора (толщина шва), а, мм
До С,5 включ.	0,05
Св. 0,5 до I,0 включ.	0,06
" I,0 " I,5 "	0,07
" I,5 " 2,0 "	0,08
" 2,0 " 2,5 "	0,09
" 2,5 " 3,0 "	0,10
" 3,0 " 3,5 "	0,II
" 3,5 " 4,0 "	0,I2
" 4,0 " 4,5 "	0,I3
" 4,5 " 5,0 "	0,I4
" 5,0	0,I5

ПРИЛОЖЕНИЕ 26
Справочное

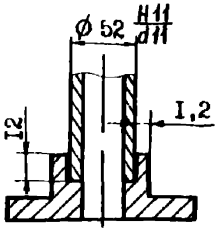
ПЛОТНОСТЬ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ И ИХ СПЛАВОВ

Марка	Плотность, г/см^3	Наименование	Содержание, %
	Серебро ГОСТ 6836-80		
Ср 999,9	I0,5	Серебро	99,99
	Припои серебряные ГОСТ I9738-74		
ПСр 70	9,8	Серебро	70,00
ПСр 65	9,45	Серебро	65,00
ПСр 50	9,30	Серебро	50,00
ПСр 50	9,I0	Серебро	45,00
ПСр 40	9,25	Серебро	40,00
ПСр 25	8,70	Серебро	25,00
ПСр 3	II,40	Серебро	3,00
ПСр 2,5	II,0	Серебро	2,50
ПСр 2	9,50	Серебро	2,00
ПСр I,5	I0,40	Серебро	I,50

ПРИЛОЖЕНИЕ 27
Справочное

ПРИМЕРЫ РАСЧЁТОВ НОРМ РАСХОДА ПРИПОЕВ, СОДЕРЖАЩИХ ДРАГОЦЕННЫЕ МЕТАЛЛЫ

I. Определить норму расхода серебряного припоя ПСр 45 для пайки телескопического соединения, выполненного согласно эскизу



Площадь капиллярного участка $S = 3,I4.52,0 .I2,0 =$ $= I959$ мм^2 или $I9,59$ см^2.

Рассчитываем величину паяльного зазора

$$h=0,5\,\frac{B_{макс} + B_{мин}}{2}$$

По II квалитету наружный диаметр трубы выполняется равным $\varnothing\ 52^{-0,I}_{-0,29}$, внутренний диаметр фланца $\varnothing\ 52^{+0,I9}$

$$B_{макс} = \frac{52,I9 - 5I,7I}{2} = 0,24 \text{ мм}$$

$$B_{мин} = \frac{52 - 5I,9}{2} = 0,05 \text{ мм}$$

$$h = \frac{0,24 + 0,05}{2} = 0,I45 \text{ мм.}$$

Для величины паяльного зазора $h = 0,I45$ мм в таблице находим норматив расхода припоя $Н_У = 0,I346$ г/см^2.

Норма расхода припоя на капиллярный участок:

Ну = I9,59 . 0,I346 = 2,6368 = 2.637 г.

Длина галтели l = 3,I4 . 52,0 = I63,3 м = I6,33 см.

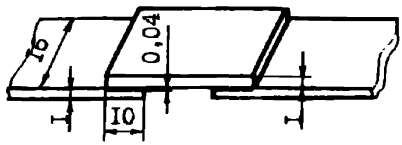
В таблице находим норматив расхода припоя (для выступа I,2 мм) Ну = 0,0475 г/пог.см.

Расход припоя на галтель равен:

Н = l. Ну = I6,33 . 0,0475 = 0,775I г.

Норма расхода припоя на пайку равна: 2,637+0,775I=3,4I2 (в переводе на металл 999,9 пробы 3,4I2 . 0,45 =I,535 г).

2. Определить норму расхода припоя ПСр25 для пайки соединения внахлестку по эскизу



Площадь капиллярного участка S = I0,0 . I6,0=I60 мм^2 или I,6 см^2.

Величина паяльного зазора согласно конструкторской документации равна 0,04 мм; в таблице находим норматив расхода припоя, равный 0,0355 г/см^2.

Расход припоя на капиллярный участок равен:

Н = l . Ну = I,6 . 0,0355 = 0,0568 г.

Длина галтели l = I6 мм, или I,6 см.

В таблице находим норматив расхода припоя (для выступа I мм) Ну = 0,03I6 г/пог.см.

Расход припоя на 2 галтели равен:

Н = Ну . l = 0,03I6 . I,6 = 0,0506 . 2 = 0,I0I2 г.

Норма расхода припоя на одно место пайки равна:

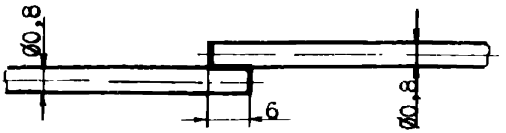
0,0568 + 0,I0I2 = 0,I58 г.

Норма расхода припоя на пайку узла равна:

0,I58 . 2 = 0,3I6 (в пересчете на металл 999,9 пробы: 0,3I6 . 0,25 = 0,790 г.).

3. Определить норму расхода припоя ПСр45 для пайки про-

водов внахлестку согласно эскизу



По данным таблицы находим норматив расхода припоя, который равен 0,0I89 г/пог.см (для суммы диаметров проводов: 0,8 + 0,8 = I,6 мм).

Норма расхода на одну пайку:

Н = Ну . ℓ = 0,0I89 . 0,6 = 0,0II34 г (в пересчете на металл 999,9 пробы: 0,0II34 . 0,45 = 0,005I03 г).

ФОРМА РАСЧЁТА НОРМ РАСХОДА ПРИПОЕВ, СОДЕРЖАЩИХ ДРАГОЦЕННЫЕ МЕТАЛЛЫ

(форма НД-5, первый лист)

ПРИЛОЖЕНИЕ 28
Обязательное

70 — 85

Шифр предприятия (1)	Расчёт норм расхода припоев, содержащих драгоценные металлы	Обозначение изделия (3)
Код по ОКПС (2)		Код по ОКП (4)

Наименование, обозначение сборочной единицы и входящих деталей	Количество сборочных единиц в изделии, шт.	Количество мест пайки в сборочной единице, шт.	Марка, профиль, размер припоя	Тип паяного соединения	Капиллярный участок: Паяльный зазор, мм	Длина, мм	Ширина, мм	Диаметр или сумма диаметров, мм	Площадь капиллярного участка, см	Норматив расхода, г/см² мм	Норма расхода на одно место пайки, г	Галтель или раструб: Выступ, мм	Длина, см	Норматив расхода, г/пог.см	Норма расхода на одно место пайки, г	Фаска: Высота, мм	Длина, см	Норматив расхода, г/пог.см	Норма расхода на одно место пайки, г	Норма расхода, г: В лигатуре сплава: на одно место пайки	на сборочную единицу	на изделие	В массе драгоценного металла: на сборочную единицу	на изделие
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
55	2Б	25	32	25	I5	Iб	I5	I5	25	20	34	I5	I5	20	30	I5	I5	20	29	29	29	29	29	29

(30) Инв. № подл. | (31) Подп. и дата | (32) Взам. инв. № | (33) Инв. № дубл. | (34) Подп. и дата | (35) Инв. № подл.

Наименование организации, разработавшей нормы (36)

Лист (37) | (38) | (39) | (40) | (41)

Формат А4х3

ФОРМА РАСЧЁТА НОРМ РАСХОДА ПРИПОЕВ, СОДЕРЖАЩИХ ДРАГОЦЕННЫЕ МЕТАЛЛЫ

(форма НД-5, последующие листы)

Расчёт норм расхода припоев, содержащих драгоценные металлы

Наименование, обозначение сборочной единицы и входящих деталей	Количество сборочных единиц в изделии, шт.	Количество мест пайки в сборочной единице, шт.	Марка, профиль, размер припоя	Тип паяного соединения	Капиллярный участок							Галтель или расплыв				Фаска				Норма расхода, г				
					Паяльный зазор, мм	Длина, мм	Ширина, мм	Диаметр или сторона диаметрального, мм	Площадь капиллярного участка, см²	Нормативный расход, г/см² или г/см	Норма расхода на одно место пайки, г	Выступ, мм	Длина, см	Нормативный расход, г/пог.см	Норма расхода на одно место пайки, г	Высота, мм	Длина, см	Нормативный расход, г/пог.см	Норма расхода на одно место пайки, г	В лигатуре сплава			В массе драгоценного металла	
																				на одно место пайки	на сборочную единицу	на изделие	на сборочную единицу	на изделие
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
55	25	25	32	25	15	15	15	15	25	20	34	15	15	20	30	15	15	20	29	29	29	29	29	29

(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	Наименование организации, разработавшей нормы (36)	Составил		(37)	(38)	(39)	(40)
N° док.	Подпись		N° док.	Подпись	Дата		Проверил			Подпись	Дата	
								Фамилия				

НД 52.14.145-88 С.137

Формат А4х3

УКАЗАНИЯ О ЗАПОЛНЕНИИ ФОРМЫ НД-5

Графы формы НД-5 заполняются следующим образом:

в графе 2 указывается трехзначный код из отраслевого классификатора предприятий, учреждений и организаций (ОКПО);

в графе 4 указывается пятизначный код из отраслевого раздела классификатора промышленной и с/х продукции (ОКП);

в графе 5 указываются наименование и обозначение сборочных единиц, подлежащих пайке, а также наименование и обозначение деталей, входящих в сборочные единицы, по данным конструкторской документации;

в графе 6 указывается количество сборочных единиц, подлежащих пайке, в изделии по данным конструкторской документации;

в графе 7 указывается количество мест пайки в сборочной единице по данным конструкторской документации;

в графе 8 указывается марка, профиль и размер припоя по данным конструкторской документации;

в графе 9 указывается тип паяного соединения по данным технологической документации;

в графах 10, 11, 12, 17, 18, 21, 22 указываются соответственно размеры конструктивных элементов паяного шва по данным конструкторской документации;

в графе 13 указывается диаметр или сумма диаметров проводов, паяемых встык или внахлестку, по данным конструкторской документации;

в графе 14 указывается площадь капиллярного участка [11] x [12] (для проводов не определяется);

в графах 15, 19 и 23 указываются предельные нормативы расхода припоев, используемых на образование соответствующих конструктивных элементов паяного шва, принимаемые в соответствии с действующими нормативными документами;

в графах 16, 20 и 24 указывается норма расхода припоя на образование соответствующих конструктивных элементов паяного шва в расчёте на одно место пайки в сборочной единице:

на капиллярный участок [14] x [15] ;

на галтель или расплыв [18] x [19] ;

на заполнение фаски [22] x [23] ,

для пайки проводов внахлестку [11] x [15] ,

где - [11] - длина нахлесточного соединения;

в графе 25 указывается норма расхода припоя в лигатуре сплава на паяный шов для одного места пайки

[16] + [20] + [24] ;

в графе 26 указывается норма расхода припоя в лигатуре сплава на сборочную единицу

[25] x [7] ;

в графе 27 указывается норма расхода припоя в лигатуре сплава на изделие

[26] x [6] ;

в графе 28 указывается норма расхода драгоценного металла в припое на сборочную единицу

$$\frac{[26] \times \%\ \text{содержания серебра в припое}}{100};$$

в графе 29 указывается норма расхода драгоценного металла в припое на изделие

$$\frac{[27] \times \%\ \text{содержания серебра в припое}}{100};$$

графы 30 - 41 заполняются в соответствии с ГОСТ 2.503-74.

ПРИЛОЖЕНИЕ 29
Справочное

УДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА СЕРЕБРА НА ГАЛЬВАНИЧЕСКОЕ ПОКРЫТИЕ

(в граммах на единицу площади в зависимости от толщины покрытия)

Толщина покрытия, мкм	Единица покрываемой площади			
	I $м^2$	I $дм^2$	I $см^2$	I $мм^2$
I,25	I3,I3	0,I3I3	0,00I3I3	0,0000I3I3
2,0	2I,0	0,2I	0,002I	0,00002I
3,0	3I,5	0,3I5	0,003I5	0,00003I5
4,0	42,0	0,42	0,0042	0,000042
5,0	52,5	0,525	0,00525	0,0000525
6,0	63,0	0,63	0,0063	0,000063
7,0	73,5	0,735	0,00735	0,0000735
8,0	84,0	0,84	0,0084	0,000084
9,0	94,5	0,945	0,00945	0,0000945
I0,0	I05,0	I,05	0,0I05	0,000I05
II,0	II5,5	I,I55	0,0II55	0,000II55

ФОРМА РАСЧЁТА ПОДЕТАЛЬНЫХ НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ НА ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ПОКРЫТИЯ
(форма НД-6, первый лист)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3С
Обязательное

Шифр предприятия (1)	Расчёт подетальных норм расхода драгоценных металлов на гальванические покрытия (палладирование)	Обозначение изделия (3)
Код по ОКП (2)		Код по ОКП (4)

Деталь		Количество деталей в изделии	Драгметалл		Покрытие				Возвратные отходы			Безвозвратные потери		Норма расхода, г	
Наименование	Обозначение		Наименование	Марка	Средняя толщина, мкм	Поверхность на деталь, $см^2$	Чистая масса, г: на деталь	Чистая масса, г: на изделие	%	на деталь, г	на изделие, г	%	на деталь, г	на изделие г	на деталь, г	на изделие, г
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
50	45	20	20	20	20	20	25	20	10	25	20	10	25	20	25	20

(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	Наименование организации, разработавшей нормы (28)	Составил / Проверил	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)
№ докум.	Подпись	Дата	№ докум.	Подпись	Дата			Фамилия	Подпись	Масса	Масштаб	Листов

РД 52.14.149-88 С.105

Формат А3

ФОРМА РАСЧЁТА ПОДЕТАЛЬНЫХ НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ НА ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ПОКРЫТИЯ
(форма НД-6, последующие листы)

Деталь		Количество деталей в изделии	Драгметалл		Покрытие				Возвратные отходы			Безвозвратные потери			Норма расхода, г	
Наименование	Обозначение		Наименование	Марка	Средняя толщина, мкм	Поверхность на деталь, $см^2$	Чистая масса, г		%	на деталь, г	на изделие, г	%	на деталь, г	на изделие, г	на деталь, г	на изделие, г
							на деталь	на изделие								
5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I
50	45	20	20	20	20	20	25	20	I0	25	20	I0	25	20	25	20

(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	Наименование организации, разработавшей нормы (28)	Составил		(29)		(30)	(31)	(32)
№ докум.	Подпись	Дата	№ докум.	Подпись	Дата		Проверил		Фамилия		Подпись	Дата	Лист

Формат А3

УКАЗАНИЕ О ЗАПОЛНЕНИИ ФОРМЫ НД-6

Графы формы НД-6 заполняются следующим образом:

в графе 2 указывается трехзначный код из отраслевого классификатора предприятий, учреждений и организаций (ОКПО);

в графе 4 указывается пятизначный код из отраслевого раздела общесоюзного классификатора (ОКП);

в графе 5 указывается наименование детали согласно чертежу;

в графе 6 указывается обозначение детали согласно чертежу;

в графе 7 указывается количество деталей в изделии согласно конструкторской спецификации изделия;

в графе 8 указывается наименование драгметалла для покрытия согласно конструкторской документации;

в графе 9 указывается марка драгметалла согласно конструкторской документации;

в графе I0 указывается средняя толщина покрытия;

в графе II указывается поверхность покрытия детали согласно конструкторской документации;

в графе I2 указывается чистая масса покрытия на деталь

$$10^{-4} \times [10] \times [11] \times \gamma$$

в графе I3 указывается чистая масса покрытия на изделие

$$[12] \text{ и } [7]$$

в графе I4 указывается процент возвратных отходов, установленный опытно-производственной проверкой и в соответствии с табл. I0;

в графе I5 указываются возвратные отходы на деталь

$$\frac{[12] \times [14]}{100}$$

в графе I6 указываются возвратные отходы на изделие

$$[15] \times [7]$$

в графе I7 указывается процент безвозвратных потерь, установленный опытно-производственной проверкой и в соответствии с табл. I0;

в графе 18 указываются безвозвратные потери на деталь

$$\frac{[12] \times [17]}{100}$$

в графе 19 указываются безвозвратные потери на изделие

$[18] \times [7]$

в графе 20 указывается норма расхода драгметалла на деталь

$[12] + [15] + [18]$

в графе 21 указывается норма расхода драгметалла на изделие $[20] \times [7]$

графы 22 – 33 заполняются в соответствии с ГОСТ 2.503-74.

Примечания:

1. Допускается расчёт возвратных отходов и безвозвратных потерь производить поиздельно в случае, если величина возвратных отходов и безвозвратных потерь (в %) одинаковы для всех деталей, входящих в изделие.

2. Расчёт подетальных норм расхода драгоценных металлов по форме НД-6 производится раздельно на гальванические покрытия и палладирование.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3I
Обязательное

ПРИМЕРЫ РАСЧЁТОВ НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ НА ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ПОКРЫТИЯ

I. Определить норму расхода серебра на гальваническое покрытие деталей в изделии.

Количество деталей в изделии - I8 шт.

Средняя толщина покрытия детали

$$h = \frac{8 + I0}{2} = 9 \text{ мкм.}$$

Поверхность покрытия детали $S = 0,65$ см^2.

Плотность $\gamma = I0,5$ г/см^3.

Чистая масса покрытия равна:

на деталь $g_д = I0^{-4} \cdot 0,65 \cdot 9 \cdot I0,5 = 0,006I43$ г;

на изделие $g_д = 0,006I43 \cdot I8 = 0,II06$ г.

Возвратные отходы на деталь

$$\frac{0,006I43 \cdot 2}{I00} = 0,000I2 \text{ г.}$$

Безвозвратные потери на деталь

$$\frac{0,006I43 \cdot I}{I00} = 0,00006I \text{ г.}$$

Норма расхода драгоценного металла на деталь

$H = 0,006I43 + 0,000I2 + 0,00006I = 0,006324$ г.

Норма расхода драгоценного металла на изделие

$H = 0,006324 \cdot I8 = 0,II38$ г.

Потребность в анодах (с учётом соотношения расхода драгоценного металла из анодов и солей)

$$\frac{0,II38 \cdot 85}{I00} = 0,09673 \text{ г.}$$

Потребность в соли (используется дицианоаргентат калия)

$$\frac{0,II38 \cdot I5}{I00 \cdot 0,542} = 0,03I49 \text{ г.}$$

2. Определить потребность в электролитах и в анодах на неснижаемый запас.

Площадь поверхности, подлежащей покрытию S_{max} - 500 $см^2$.

Отношение анодной площади к катодной 1:1.

Для покрытия используются серебряные аноды длиной l_a = 20 см, дириной B_a = 10 см, аноды расположены у стенок.

Площадь рабочей поверхности одного анода

$$S = 1{,}25 \cdot 20 \cdot 10 = 250 \text{ см}^2.$$

Количество анодов, необходимых для покрытия, $n = \frac{500}{250} = 2$.

Определяем массу драгоценного металла в анодах:

$A = 0{,}8 \cdot 250 \cdot 0{,}1 \cdot 2 \cdot 10{,}5 = 420$ г.

Суммарная масса драгоценного металла в анодах и солях (с учётом соотношения расхода драгоценного металла из анодов и солей)

$$\frac{420}{85} \cdot 100 = 494{,}1 \text{ г.}$$

Масса драгоценного металла в электролите

$$\frac{494{,}1 \cdot 15}{100} = 74{,}12 \text{ г.}$$

Минимальная концентрация серебра в электролите - - 20 г/л . (V = 5 л)

Объём электролита

$$V_э = \frac{74{,}12}{20} = 3{,}706 \text{ л.}$$

Коэффициент заполнения ванны

$$K_в = \frac{3{,}706}{5} = 0{,}74.$$

3. Определить потребность в анодах и азотнокислом серебре на гальваническое покрытие при общем расходе по предприятию 6185 г серебра в год.

Соотношение расхода драгоценного металла на аноды и азотно-кислое серебро 85 % и 15 %.

Потребность в анодах будет равна: $\frac{6I85 \cdot 85}{I00} = 5257$ г.

Потребность в анотнокислом серебре

$\frac{6I85 \cdot I5 \cdot I,575}{I00} = I46I$ г.

ФОРМА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ ПРИ АКТИВАЦИИ ПЛАТ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА И ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПЛАСТМАСС (форма НД-7, первый лист)

ПРИЛОЖЕНИЕ 32
Обязательное

7

85

Шифр предприятия (1)

Код по ЭКПС (2)

Расчёт норм расхода драгоценных металлов при активации плат печатного монтажа и деталей из пластмасс

Обозначение изделия (3)

Код по ОКП (4)

Наименование, обозначение детали	Количество деталей в изделии, шт.	Наименование солей драгоценных металлов	Метод изготовления печатных плат	Удельная норма расхода драгоценного металла, г/м²	Размер заготовки платы, мм	Площадь активации, м²		Норма расхода, г				
						на деталь	на изделие	Всего		в том числе возвратные отходы		
								на деталь	на изделие	%	на деталь	на изделие
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
55	20	55	40	25	30	25	25	25	25	10	25	25

(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	Наименование организации, разработавшей нормы (24)	Составил	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)
№ докум.	Подп.	Дата	№ докум.	Подп.	Дата		Проверил					
							Утвердил					

Формат А3

ФОРМА РАСЧЁТА НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ ПРИ АКТИВАЦИИ ПЛАТ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА И ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПЛАСТМАСС
(форма НД-7, последующие листы)

Наименование, обозначение детали	Количество деталей в изделии, шт.	Наименование солей драгоценных металлов	Метод изготовления печатных плат	Удельная норма расхода драгоценного металла, г/м²	Размер заготовки платы, мм	Площадь активации, м²		Норма расхода, г				
								всего		в том числе возвратные отходы		
						на деталь	на изделие	на деталь	на изделие	%	на деталь	на изделие
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
65	20	55	40	25	30	25	25	25	25	10	25	25

(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	Наименование организации, разработавшей нормы (24)	Составил	(25)	(26)	(27)	(28)
							Проверил				
№ док	Подп	Дата	№ док	Подп	Дата			Фамилия	Подпись	Дата	Лист

Формат А3

УКАЗАНИЯ О ЗАПОЛНЕНИИ ФОРМЫ НД-7

Графы формы НД-7 заполняются следующим образом:

в графе 2 указывается трехзначный код из отраслевого классификатора предприятий, учреждений и организаций (ОКПО), разработанный ЦНИИатоминформом;

в графе 4 указывается пятизначный код из отраслевого раздела классификатора промышленной и с/х продукции (ОКП) разработанного ЦНИИатоминформом;

в графе 5 указывается наименование, обозначение детали в соответствии с основной надписью чертежа данной детали;

в графе 6 указывается количество деталей в соответствии со спецификацией конструкторской документации;

в графе 7 указывается наименование солей драгоценных металлов в соответствии с данными технологической документации;

в графе 8 указывается метод изготовления печатных плат в соответствии с данными технологической документации;

в графе 9 указывается удельная норма расхода двухлористого палладия на активацию I $м^2$ поверхности печатных плат или деталей из пластмасс, принимаемая в соответствии с установленными на предприятии нормативами;

в графе I0 указывается размер заготовки платы и количество изготовляемых печатных плат из одной заготовки в соответствии с данными технологической документации;

в графе II указывается площадь активации одной печатной платы, рассчитанной по данным конструкторской документации с учётом припусков по периметру платы, установленных технологической документацией, исходя из поверхности платы с двух сторон. Площадь активации поверхности деталей из пластмассы рассчитывается по данным конструкторской документации, с учётом поверхности детали, не подлежащей покрытию;

в графе I2 указывается площадь активации печатных плат или деталей из пластмасс, необходимая для изготовления одного изделия.

в графе I3 указывается норма расхода на деталь

[9] x [II] ;

в графе I4 указывается норма расхода на изделие

[9] x [I2] ;

в графе I5 указывается процент возвратных отходов по данным опытно-производственной проверки;

в графе I6 указываются возвратные отходы на деталь

$$\frac{[13] \times [15]}{100};$$

в графе I7 указываются возвратные отходы на изделие

$$\frac{[14] \times [15]}{100};$$

графы I8 - 29 заполняются в соответствии с ГОСТ 2.503-74.

Примечания:

I. В опытном и опытно-серийном производстве при применении безотходной технологии активации печатных плат и деталей из пластмасс графы I5-I7 не заполняются. При этом отсутствие возвратных отходов должно быть подтверждено данными (актом) опытно-производственной проверки.

2. Приведенная в указаниях по заполнению формы запись типа "в графе I3 указывается норма расхода на деталь [9] x [I2]" расшифровывается следующим образом: расчётная величина графы I3 равна произведению данных графы 9 и графы I2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 33
Справочное

ПРИМЕР РАСЧЁТА НОРМ РАСХОДА ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ ПРИ АКТИВАЦИИ ПЛАТ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА

I. Определить норму расхода двухлористого палладия на активацию плат печатного монтажа для изделия А.

Для изделия А требуется изготовить печатным методом:

3 платы из заготовок размером I75 х I96/I (из указанной заготовки будет изготовлена одна плата);

4 платы из заготовок размером I85 х 200/2 (из указанной заготовки будет изготовлено две платы);

позитивным методом:

8 плат из заготовок размером I30 х 240/I (из указанной заготовки будет изготовлена одна плата).

Удельная норма расхода двухлористого палладия на активацию выше перечисленных плат 0,25 г/м^2.

Определяем норму расхода двухлористого палладия для изготовления первых трех плат.

Площадь активации одной платы 0,069 м^2 (заготовка I75 х I96/I).

Площадь активации трех плат, входящих в изделие А:

0,069 х 3 = 0,207 м^2.

Норма расхода на одну плату

0,25 х 0,069 = 0,0I725 г.

Норма расхода на 3 платы, входящие в изделие А:

0,25 х 0,207 = 0,05I75 г,

в том числе возвратные отходы - 8 %:

на одну плату $\frac{0,0I725 \times 8}{I00} = 0,00I38$ г;

на изделие А $\frac{0,05I75 \times 8}{I00} = 0,004I4$ г.

Определяем норму расхода двухлористого палладия для изготовления вторых 4 плат.

Площадь активации одной платы 0,037 м^2 (заготовка I85 х 200/2).

Площадь активации 4 плат, входящих в изделие А,

0,037 х 4 = 0,I48 $м^2$

Норма расхода на одну плату

0,25 х 0,037 = 0,00925 г.

Норма расхода на 4 платы, входящие в изделие А,

0,25 х 0,I48 = 0,037 г,

в том числе возвратные отходы - 8 %.

на одну плату $\frac{0,00925 \times 8}{I00}$ = 0,00074 г;

на изделие А $\frac{0,037 \times 8}{I00}$ = 0,00296 г.

Определяем норму расхода двухлористого палладия для изготовления третьих 8 плат.

Площадь активации одной платы 0,063 $м^2$ (заготовка I30 х 240/I).

Площадь активации 8 плат, входящих в А,

0,062 х 8 = 0,496 $м^2$.

Норма расхода на одну плату

0,25 х 0,062 = 0,0I55 г.

Норма расхода на 8 плат, входящих в состав изделия А,

0,25 х 0,496 = 0,I24 г,

в том числе возвратные отходы - 8 %.

на одну плату $\frac{0,0I55 \times 8}{I00}$ = 0,00I24 г;

на изделие А $\frac{0,I24 \times 8}{I00}$ = 0,00992 г.

Норма расхода двухлористого палладия для изготовления всех плат, входящих в изделие А

0,05I75 + 0,037 + 0,I24 = 0,2I27 г.

Возвратные отходы

0,00414 + 0,00296 + 0,00992 = 0,017 г.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН ЦКБ ГМП

ИСПОЛНИТЕЛИ Бесштанова П.И. (руководитель темы); Комякова Г.Г.; Бобровникова И.В.

УТВЕРЖДЕН Государственным комитетом СССР по гидрометеорологии 15 ноября 1988 г.

ЗАРЕГИСТРИРОВАН ЦКБ ГМП за № 149 от 17.11.88

ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 2.503-74	Приложения 1, 13, 15, 18, 19. 20, 28, 32
ГОСТ 9.305-84	7.3.23
ГОСТ 9.306-85	7.3.3
ГОСТ 36-78	7.4.4
ГОСТ 1277-75	7.3.1
ГОСТ 3118-77	7.4.4
ГОСТ 4204-77	7.4.4
ГОСТ 4233-77	7.4.4
ГОСТ 4234-77	7.4.4
ГОСТ 6836-80	7.1.14
ГОСТ 7221-80	Приложение 4
ГОСТ 7222-75	Приложение 4
ГОСТ 13462-79	7.3.1
ГОСТ 19249-73	7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.7.2
ГОСТ 19738-74	7.2.5
ГОСТ 24718-81	7.3.14
ГОСТ 25474-82	7.3.14
ОСТ 4 Г0.014.000	7.3.4
ОСТ 4.050-010-80	7.4.4
ТУ 6-09-2025-84	7.4.4
ТУ 6-09-2225-84	7.3.1
ТУ 48-1-700-76	7.3.1

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. Общие положения I
2. Порядок нормирования расхода драгоценных металлов на основное производство I0
3. Порядок получения разрешения на применение и порядок расчёта потребности драгоценных металлов на вновь вводимые технологические процессы и на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ I7
4. Порядок нормирования и определения потребности в драгоценных металлах на вспомогательное производство 20
5. Анализ норм расхода драгоценных металлов и контроль за соблюдением норм 2I
6. Порядок разработки и оформления оргтехмероприятий по экономии драгоценных металлов 23
7. Методы расчёта норм расхода драгоценных металлов 24
7.I. Нормирование расхода драгоценных металлов на изготовление деталей путем механической и слесарной обработки 24
7.2. Нормирование расхода припоев, содержащих драгоценные металлы 27
7.3. Нормирование расхода драгоценных металлов на гальванические покрытия 40
7.4. Нормирование расхода драгоценных металлов при активации плат печатного монтажа 47

Приложение I. Форма НД-3 ..... 5I
Приложение 2. Форма НД-2 56
Приложение 3. Форма НД-I 59
Приложение 4. Номенклатура драгоценных металлов 63
Приложение 5. Форма НД-8 64
Приложение 6. Форма НД-9 65
Приложение 7. Форма НД-I0 66
Приложение 8. Форма НД-II 68

Приложение 9. Форма НД-12 69
Приложение 10. Форма НД-13 70
Приложение 11. Форма НД-22 71
Приложение 12. Форма НД-20 73
Приложение 13. Форма НД-21 74
Приложение 14. Форма НД-15 77
Приложение 15. Форма НД-16 78
Приложение 16. Форма НД-17 80
Приложение 17. Форма НД-14 81
Приложение 18. Форма НД-18 82
Приложение 19. Форма НД-19 83
Приложение 20. Форма НД-4 85
Приложение 21. Примеры расчётов норм расхода драгоценных металлов на изготовление деталей путем механической и слесарной обработки 89
Приложение 22. Теоретическая масса проволоки из серебра 90
Приложение 23. Теоретическая масса листа (полосы) из драгоценных металлов 91
Приложение 24. Рисунки элементов шва пайки 92
Приложение 25. Предельные величины зазоров в паяных соединениях 94
Приложение 26. Плотность драгоценных металлов и их сплавы 96
Приложение 27. Примеры расчётов норм расхода припоев, содержащих драгоценные металлы. 97
Приложение 28. Форма НД-5 100
Приложение 29. Удельные нормы расхода серебра на гальванопокрытие 104
Приложение 30. Форма НД-6 105
Приложение 31. Примеры расчётов норм расхода драгоценных металлов на гальванические покрытия 109

Приложение 32. Форма НД-7 ..... II2
Приложение 33. Пример расчёта норм расхода драгоценных металлов при активации плат печатного монтажа II6
Информационные данные II8

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РД 52.14.149-88

Номер изменения	Номер листа (страницы)				Номер документа	Подпись	Дата внесения изм.	Дата введения изм.
	измененного	замененного	нового	аннулированного				

Подписано к печати I8.04.89 Формат бум. л. 70xI08/I6
Печать офсетная. Бумага картографическая.
Печ. л. 7,7 Заказ 729 Тираж 300 экз.

gost.e-ecolog.ru

Фабрика офсетной печати ВНИИГМИ-МЦД
г.Обнинск