

Группа 72

Черные металлы

Примечания:

1.- В данной группе, а в случае примечаний 1 (г), 1 (д) и 1 (е) – во всей Номенклатуре нижеприведенные термины означают:

- (а) **передельный чугун** – сплав железа с углеродом, непригодный дляковки, содержащий более 2 мас.% углерода и который может содержать один или более других элементов в следующих пределах:
 - хрома не более 10 мас.%,
 - марганца не более 6 мас.%,
 - фосфора не более 3 мас.%,
 - кремния не более 8 мас.%,
 - других элементов в целом не более 10 мас.%;
- (б) **зеркальный чугун (шпигель)** – сплав железа с углеродом, содержащий более 6 мас.%, но не более 30 мас.% марганца, а по другим компонентам – соответствующий условиям, указанным выше, в пункте (а) данного примечания;
- (в) **ферросплавы** – сплавы в виде чушек, болванок, кусков или других первичных форм, полученных в результате непрерывного литья, а также в форме гранул или порошков, агломерированных или неагломерированных, обычно применяемые как добавки при производстве других сплавов или в качестве раскислителей, десульфураторов или для других аналогичных целей в черной металлургии и обычно непригодные дляковки, содержащие 4 мас.% или более железа и один или более из приведенных ниже элементов в следующих соотношениях:
 - хрома более 10 мас.%,
 - марганца более 30 мас.%,
 - фосфора более 3 мас.%,
 - кремния более 8 мас.%,
 - других элементов в сумме более 10 мас.%, исключая углерод, при условии содержания меди не более 10 мас.%;
- (г) **сталь** – сплавы на основе железа, кроме упомянутых в товарной позиции 72.03, которые (за исключением определенных видов, изготавливаемых в форме отливок) обладают ковкостью и содержат 2 мас.% или менее углерода. Хромистые стали, однако, могут содержать более высокий процент углерода;
- (д) **коррозионностойкая сталь** – легированная сталь, содержащая 1,2 мас.% или менее углерода и 10,5 мас.% или более хрома при наличии других элементов или без них;

(е) **другие виды легированных сталей** – стали, не подпадающие под определение коррозионностойкой стали и содержащие один или более из приведенных ниже элементов в следующих соотношениях:

- алюминия 0,3 мас.% или более,
- бора 0,0008 мас.% или более,
- хрома 0,3 мас.% или более,
- кобальта 0,3 мас.% или более,
- меди 0,4 мас.% или более,
- свинца 0,4 мас.% или более,
- марганца 1,65 мас.% или более,
- молибдена 0,08 мас.% или более,
- никеля 0,3 мас.% или более,
- ниобия 0,06 мас.% или более,
- кремния 0,6 мас.% или более,
- титана 0,05 мас.% или более,
- вольфрама 0,3 мас.% или более,
- ванадия 0,1 мас.% или более,
- циркония 0,05 мас.% или более,
- других элементов (кроме серы, фосфора, углерода и азота), взятых отдельно, 0,1 мас.% или более;

(ж) **слитки черных металлов для переплавки (шихтовые слитки)** – изделия, грубо отлитые в форме слитков без литейной прибыли или литников или в форме чушек, имеющие явные поверхностные дефекты и отличающиеся по химическому составу от передельного чугуна, зеркального чугуна или ферросплавов;

(з) **гранулы** – изделия, менее 90 мас.% которых просеивается через сито с размером ячейки 1 мм и 90 мас.% которых или более просеивается через сито с размером ячейки 5 мм;

(и) **полуфабрикаты** – изделия сплошного сечения, полученные в результате непрерывной разливки, не подвергнутые или подвергнутые первичной горячей прокатке; и прочие изделия сплошного сечения, которые не подвергались иной обработке, кроме первичной горячей прокатки или грубой формовки путемковки, включая заготовки для уголков, фасонных или специальных профилей.

Эти изделия в рулонах не поставляются;

(к) **плоский прокат** – катаные изделия сплошного прямоугольного (кроме квадратного) сечения, которые не подпадают под определение вышеуказанного пункта (и) и выпускаются в следующем виде:

- рулоны с последовательно намотанными слоями, или
- листы, которые при толщине менее 4,75 мм имеют ширину, по крайней мере, в 10 раз превышающую толщину, а при толщине 4,75 мм или более имеют ширину, которая превышает 150 мм и составляет, по крайней мере, две толщины.

В плоский прокат включаются изделия с рельефной поверхностью, полученной в результате прокатки (например, имеющие борозды, выступы, клетки, ромбы), или изделия перфорированные, гофрированные или полированные, при условии, что при этом они не приобрели свойств изделий, включаемых в другие товарные позиции.

Плоский прокат, имеющий форму, отличную от прямоугольной или квадратной, любого размера, классифицируется как изделие с шириной 600 мм или более при условии, что при этом оно не имеет свойств изделий других товарных позиций;

(л) **прутки горячекатаные в бухтах свободной мотки** – горячекатаные изделия в свободно смотанных бухтах, имеющие сплошное поперечное сечение в форме кругов, круговых сегментов, овалов, прямоугольников (включая квадраты), треугольников или других выпуклых многоугольников (включая "сплюснутые круги" и "видоизмененные прямоугольники", у которых две противоположные стороны представляют собой выпуклые дуги, а две другие стороны – прямолинейные, равные по длине и параллельные). Эти изделия могут иметь выемки, выступы, борозды или другие деформации, полученные в процессе прокатки (арматурные стержни);

(м) **прутки прочие** – изделия, которые не подпадают ни под одно из вышеприведенных определений в пунктах (и), (к) или (л) или под определение проволоки, имеющие одинаковое сплошное поперечное сечение по всей длине в форме кругов, круговых сегментов, овалов, прямоугольников (включая квадраты), треугольников или других выпуклых многоугольников (включая "сплюснутые круги" и "видоизмененные прямоугольники", у которых две противоположные стороны представляют собой выпуклые дуги, а две другие стороны – прямолинейные, равные по длине и параллельные).

Эти изделия могут:

- иметь выемки, выступы, борозды или другие деформации, полученные в процессе прокатки (арматурные стержни);
- быть скрученными после прокатки;

(н) **уголки, фасонные и специальные профили** – изделия, имеющие одинаковое сплошное поперечное сечение по всей длине, которые не подпадают ни под одно из определений в пунктах (и), (к), (л) или (м) или под определение проволоки.

В данную группу не включаются изделия товарной позиции 73.01 или 73.02;

(о) **проволока** – холоднодеформированные изделия в бухтах, имеющие любое одинаковое по всей длине сплошное поперечное сечение, которые не подпадают под определение плоского проката;

(п) **прутки пустотелые для буровых работ** – пустотелые прутки любого поперечного сечения, пригодные для буровых работ, максимальный внешний размер поперечного сечения которых более 15 мм, но не более 52 мм, а максимальный внутренний размер не превышает 1/2 максимального внешнего размера. Полые прутки из черных металлов, не соответствующие этому определению, включаются в товарную позицию 73.04.

- 2.- Черные металлы, плакированные другим черным металлом, классифицируются как изделия из того черного металла, масса которого преобладает.
- 3.- Изделия из черных металлов, полученные методом электролитического осаждения, литые под давлением или спеканием, классифицируются по их форме, составу и внешнему виду в товарных позициях данной группы, предусмотренных для аналогичных горячекатаных изделий.



Примечания к субпозициям:

- 1.- В данной группе нижеприведенные термины означают:
 - (а) **легированный передельный чугун** – чугун, содержащий один или более из приведенных ниже элементов в следующих соотношениях:
 - хрома более 0,2 мас.%,
 - меди более 0,3 мас.%,
 - никеля более 0,3 мас.%,
 - любого из следующих элементов более 0,1 мас.‰: алюминия, молибдена, титана, вольфрама, ванадия;
 - (б) **нелегированная автоматная сталь** – нелегированная сталь, содержащая один или более из приведенных ниже элементов в следующих соотношениях:
 - серы 0,08 мас.% или более,
 - свинца 0,1 мас.% или более,
 - селена более 0,05 мас.%,
 - теллура более 0,01 мас.%,
 - висмута более 0,05 мас.%;
 - (в) **кремнистая электротехническая сталь** – легированные стали, содержащие не менее 0,6 мас.%, но не более 6 мас.% кремния и не более 0,08 мас.% углерода. Они могут также содержать не более 1 мас.% алюминия, но не должны содержать какой-либо другой элемент в соотношениях, которые могли бы придать данной стали свойства другого вида легированной стали;
 - (г) **быстрорежущая сталь** – легированные стали, содержащие, по крайней мере, два из трех следующих элементов – молибден, вольфрам и ванадий – с их общим содержанием 7 мас.% или более, с содержанием углерода 0,6 мас.% или более и хрома – от 3 до 6 мас.%, содержащие или не содержащие другие элементы;
 - (д) **кремнемарганцовистая сталь** – легированные стали, содержащие:
 - не более 0,7 мас.% углерода,

- 0,5 мас.% или более, но не более 1,9 мас.% марганца, и
- 0,6 мас.% или более, но не более 2,3 мас.% кремния, но не содержащие других элементов в соотношениях, которые могли бы придать стали свойства другого вида легированной стали.

2.- При включении ферросплавов в субпозиции товарной позиции 72.02 следует соблюдать следующее правило:

ферросплав рассматривается как двойной сплав и включается в соответствующую субпозицию (если такая имеется), если только один из легирующих элементов сплава превышает минимальное процентное содержание, установленное в примечании 1 (в) к данной группе; аналогичным образом, он считается тройным или четвертным, если, соответственно, два или три легирующих элемента сплава превышают установленное для них минимальное процентное содержание.

В случае применения этого правила по отношению к неперечисленным "другим элементам", упомянутым в примечании 1 (в) к данной группе, содержание каждого элемента должно превышать 10 мас.%.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В данную группу включаются черные металлы, то есть передельный чугун, зеркальный чугун, ферросплавы и другие первичные материалы (подгруппа I), а также некоторые изделия черной металлургии (слитки и другие первичные формы, полуфабрикаты и основные изделия, полученные из них), изготовленные из чугуна или нелегированной стали (подгруппа II), из коррозионностойкой стали (подгруппа III) и из других видов легированной стали (подгруппа IV).

Подвергнутые дальнейшей обработке изделия, такие как отливки, поковки и т.п., шпунтовая свая, сварные уголки, фасонные и специальные профили, железнодорожные или трамвайные рельсы и трубы, относятся к **группе 73** или, в некоторых случаях, к другим группам.

В качестве сырья в черной металлургии используются различные железные руды (оксиды, гидратированные оксиды, карбонаты), перечисленные в пояснениях к товарной позиции 26.01, пиритные огарки (спеченные оксиды железа, оставшиеся после выжигания серы из пирита, марказита, пирротита и т.п.), а также отходы и лом черных металлов.

(I) Переработка (восстановление) железной руды.

Железная руда при восстановлении превращается либо в передельный чугун в доменных печах или электропечах, либо в губчатый металл (губчатое железо), либо в кусковое железо при проведении различных процессов прямого восстановления; в тех случаях, когда требуется железо исключительной чистоты для специальных целей (например, в химической промышленности), его получают электролизом или с помощью других химических процессов.

(A) Переработка железной руды в доменном процессе.

Большая часть чугуна, полученного из железной руды, все еще вырабатывается в доменных печах. В доменном процессе в качестве сырья используется главным образом железная руда, но можно также использовать металлические отходы и лом, частично восстановленную железную руду, а также другие отходы черных металлов.

В качестве восстановителя в доменных печах используют преимущественно твердый кокс, иногда в сочетании с небольшими количествами угля или жидких или газообразных углеводородов.

Чугун, получаемый таким образом, является жидким передельным чугуном. Побочными продуктами являются шлак, доменный газ и колошниковая пыль.

Большая часть получаемого жидкого передельного чугуна перерабатывается непосредственно в сталь на металлургических заводах.

Некоторая часть чугуна может быть использована в литейных цехах для производства изложниц, чугунных труб и трубок и т.п.

Оставшаяся часть чугуна может быть отлита в форме чушек или болванок на разливочных машинах или в песчаные формы, или может быть произведена в виде бесформенных блоков, иногда известных под названием "толстолистовой чугун", либо может быть гранулирована путем слива в воду.

Застывший передельный чугун либо переплавляется на сталелитейных заводах вместе с ломом черных металлов при производстве стали, либо плавится в чугунолитейных цехах, в вагранках или электропечах, снова с добавлением лома черных металлов и перерабатывается в литые изделия.

(Б) Переработка железной руды в установках прямого восстановления.

В отличие от описанного выше процесса, в данном случае восстановителями обычно являются газообразные или жидкие углеводороды или уголь, так что потребность в твердом коксе отпадает.

В данных процессах температура восстановления ниже, поэтому конечный продукт (обычно известный как губчатое железо) получают без прохождения через расплавленное состояние, в форме губчатого металла, металлизированных окатышей или кусков. По этой причине содержание в них углерода бывает обычно ниже, чем в доменном чугуне (где расплавленный металл находится в тесном контакте с углеродом). Большая часть этих продуктов переплавляется на металлургических заводах и перерабатывается в сталь.

(II) Производство стали.

Передельный или литейный чугун в расплавленном или твердом виде и железосодержащие изделия, полученные прямым восстановлением (губчатое железо), составляют вместе с металлическими отходами и ломом исходные материалы для производства стали. К этим материалам добавляются некоторые шлакообразующие добавки, такие как известь, плавиковый шпат, раскислители (например, ферромарганец, ферросилиций, алюминий) и различные легирующие элементы.

Процессы производства стали делятся на два основных способа, а именно: конвертерный процесс, в котором расплавленный передельный чугун в конвертере рафинируют от примесей, продувая его кислородом, и подовый процесс, для осуществления которого используются мартеновские или электрические печи.

Конвертерные процессы не требуют внешнего источника тепла. Они применяются в том случае, когда загрузка состоит главным образом из расплавленного передельного чугуна. Окисление некоторых элементов, присутствующих в чугуне (например, углерода, фосфора, кремния и марганца), обеспечивает достаточно тепла, чтобы удерживать сталь в жидком состоянии и даже переплавить добавленный лом. Эти процессы включают в себя такие, при которых чистый кислород вдувается в расплавленный металл (процессы Линца-Донавица: ЛД или ЛДАС, ОБМ, ОЛП, Калдо и другие), и такие процессы, ныне уже устаревшие, при которых используется воздух, иногда обогащенный кислородом (томасовский и бессемеровский процессы).

Подовые процессы, однако, требуют внешнего источника тепла. Они применяются, когда исходным материалом служит твердая шихта (например, отходы или лом, губчатое железо и твердый передельный чугун).

Двумя основными процессами в этой категории являются мартеновский процесс, при котором нагрев осуществляется при сжигании мазута или газа, и сталеплавильные процессы в дуговых или индукционных печах, где нагрев осуществляется электричеством.

Для производства некоторых видов стали могут быть последовательно использованы два различных процесса (дуплекс-процесс). Например, процесс плавки может начаться в мартеновской печи, а закончиться в электропечи; или же сталь, расплавленная в электропечи, может быть слита в специальный конвертер, где обезуглероживание завершается путем вдувания кислорода и аргона в жидкую ванну (процесс, используемый, например, для производства коррозионностойкой стали).

Возникло много новых процессов производства сталей специального состава или со специальными свойствами. Эти процессы включают дуговой переплав в вакууме, электронно-лучевую плавку и электрошлаковый переплав. Во всех этих процессах сталь получается из переплавляемого электрода, который при плавлении начинает капать в кристаллизатор. Кристаллизатор может быть изготовлен цельным или его днище может быть отъемным для того, чтобы затвердевшую отливку можно было вынуть снизу.

Жидкая сталь, полученная вышеописанными процессами, с дальнейшим рафинированием или без него, сливается в ковш. На этом этапе в нее могут быть добавлены легирующие элементы или раскислители. Процесс также можно провести в вакууме, что обеспечивает снижение содержания газообразных примесей в стали.

Стали, полученные этими процессами, подразделяются в соответствии с содержанием в них легирующих элементов на "нелегированные стали" и "легированные стали" (коррозионностойкие стали или другие виды). Далее они подразделяются в соответствии с их индивидуальными свойствами, например, на автоматную сталь, кремнистую электротехническую сталь, быстрорежущую сталь или кремнемарганцовистую сталь.

(III) Производство слитков или других первичных форм и полуфабрикатов.

Несмотря на то, что расплавленная сталь может быть отлита (на литейных заводах) в окончательную форму изделия (стальное литье), большая ее часть разливается в слитки в изложницы.

На этапе разлива и на этапе затвердевания сталь подразделяется на три основные группы: кипящая сталь, спокойная сталь и полуспокойная сталь. Кипящая сталь называется так потому, что во время процесса разлива и после него происходит реакция между кислородом и углеродом, растворенным в стали, что заставляет ее "кипеть". Во время охлаждения примеси концентрируются в центральной части и верхней половине слитков. Наружный слой, свободный от этих примесей, в результате обеспечит лучший внешний вид поверхности прокатанных изделий, полученных из этих слитков. Данный наиболее экономичный вид стали используется также для холодной штамповки.

Во многих случаях сталь не может удовлетворительно разливаться в состоянии кипения. В частности, это относится к легированным и высокоуглеродистым сталям. В этих случаях сталь должна быть успокоена, то есть раскислена. Раскисление может частично осуществляться обработкой в вакууме, но чаще всего оно достигается путем добавления таких элементов, как кремний, алюминий, кальций или марганец. При таком способе оставшиеся примеси более равномерно распределяются по слитку, обеспечивая большую гарантию для некоторых случаев применения, при этом свойства стали будут одинаковыми по всей массе слитка.

Некоторые стали могут быть раскислены частично, и тогда они известны как полуспокойные стали.

После затвердевания и выравнивания температуры слитков их путем прокатки превращают в полуфабрикаты (блюда, заготовки прямоугольного сечения, круглые заготовки, слябы, листовые заготовки) на обжимных станах (блюдингах, слябингах и т.п.) или в штампованные полуфабрикаты с помощью молота или пресса.

Постоянно возрастает производство стали в виде полуфабрикатов, полученных на **установках непрерывной разливки**. Поперечное сечение этих полуфабрикатов в определенных случаях приближается к поперечному сечению конечных продуктов. Полуфабрикаты, полученные в процессе непрерывной разливки, характеризуются внешним видом поверхности, на которой обычно видны разноцветные поперечные кольца, расположенные через более или менее равномерные интервалы, а также внешним видом поперечного среза, на котором обычно видна радиальная кристаллизация, обусловленная быстрым охлаждением.

(IV) Производство конечных продуктов.

Полуфабрикаты и, в некоторых случаях, слитки затем перерабатываются в конечные продукты.

Последние в основном подразделяются на **плоский прокат** ("широкая полосовая сталь", включая "толстый лист", "рулоны широкой ленты", толстолистовой и тонколистовой прокат и полосы) и **длинномерный прокат** (прутки горячекатаные в свободно смотанных бухтах, прутки прочие, уголки, фасонные и специальные профили и проволока).

Эти изделия получают в результате пластической деформации либо при горячей обработке непосредственно из слитков или полуфабрикатов (горячей прокаткой, штамповкой или горячим волочением), либо при холодной обработке из горячекатаных полуфабрикатов (холодной прокаткой, экструзией, волочением проволоки, холодным волочением прутков). После этого в некоторых случаях следуют отделочные операции (например, холоднотянутые прутки, полученные бесцентровым шлифованием или прецизионной обточкой).

В соответствии с примечанием 3 к данной группе изделия из черных металлов, полученные методом электролитического осаждения, литые под давлением или спеканием, должны классифицироваться по их форме, составу и внешнему виду в товарных позициях данной группы, предусмотренных для аналогичных горячекатаных изделий.

В данном примечании приведенные ниже термины имеют следующие значения:

(1) **Литье под давлением.**

Этот процесс заключается во впрыскивании сплава в расплавленном или пастообразном состоянии в литейную форму под более или менее высоким давлением.

Данный процесс обеспечивает высокую производительность и гарантирует точность размеров.

(2) **Спекание.**

Это операция порошковой металлургии, при которой прессовки из порошков, полученные формованием, обычно в сочетании с прессованием, затем нагреваются в специальной печи.

Данная операция, придающая спекаемым материалам окончательные свойства, осуществляется в соответствии с точно определенными температурными, временными и атмосферными параметрами. В результате происходит спекание в твердом состоянии. Спекание может также проводиться в вакууме.

(A) **Горячая пластическая деформация.**

- (1) **Горячая прокатка** означает прокатку при температуре между температурой рекристаллизации и температурой плавления. Интервал температур зависит от различных факторов, например, от состава стали. Как правило, конечная температура обрабатываемого изделия при горячей прокатке составляет около 900 °C.

- (2) **Ковка** означает горячую деформацию металла на падающих молотах или на ковочных прессах для получения изделия какой-либо формы.
- (3) При **горячем волочении** сталь нагревается и пропускается через фильеру для получения брусков, прутков, труб или профилей различной формы.
- (4) **Горячая ковка и горячая штамповка** означают производство металлических фасонных профилей (обычно на конвейерной линии) путем деформации в горячем состоянии заготовок в штампах (закрытых или со стыковыми соединениями) с использованием специальных инструментов. Обработка, осуществляемая ударом или давлением, обычно проводится последовательными операциями после предварительных операций прокатки,ковки, ручной ковки или гибки.

(Б) Холодная пластическая деформация.

- (1) **Холодная прокатка** выполняется при температуре заготовки, равной температуре окружающей среды, то есть ниже температуры рекристаллизации.
- (2) **Холодная ковка и холодная штамповка** означают производство фасонных профилей посредством процессов холодной деформации, аналогичных тем, которые описаны выше в пункте (А) (4).
- (3) **Экструзия** представляет собой обычно процесс холодного деформирования стали под действием высокого давления в пространстве между матрицей и пуансоном, закрытом со всех сторон, кроме той, через которую проходит металл, принимающий требуемую форму.
- (4) **Волочение проволоки** представляет собой процесс холодной деформации, при котором прутки в свободно смотанных бухтах протягиваются через одну или несколько фильер с высокой скоростью с целью получения проволоки меньшего диаметра.
- (5) **Холодное волочение** с получением светлой поверхности прутков представляет собой процесс холодной деформации, при котором прутки в свободно смотанных бухтах или в другом виде протягиваются (при относительно низкой скорости) через одну или несколько фильер для получения изделия меньшего сечения или сечения другой формы.

Изделия, полученные в процессе холодной деформации, могут отличаться от изделий горячей прокатки или горячего волочения по следующим критериям:

- поверхность изделий холодной обработки имеет лучший внешний вид, чем поверхность изделий, полученных в результате горячих процессов, и на ней никогда нет слоя окалины;
- допуски размеров для изделий холодной обработки меньше;
- тонколистовой прокат ("широкополосный рулон", листы, плиты и полосы) обычно производится методом холодной прокатки;
- микроскопическое исследование изделий холодной обработки показывает заметную деформацию зерен и то, что зерна ориентированы параллельно направлению деформации. В отличие от этого, в изделиях, полученных горячей обработкой, в результате рекристаллизации зерна будут почти однородными.

Кроме того, холоднодеформированные изделия имеют следующие свойства, по которым они могут быть разделены с определенными изделиями горячей прокатки горячего волочения:

- (а) благодаря деформационному, или механическому, упрочнению, которому подвергаются изделия при холодной деформации, они имеют большую твердость и высокий предел прочности на растяжение, хотя эти свойства могут заметно снижаться при термической обработке;

- (б) удлинение при разрушении будет незначительным для холоднообработанных изделий; оно увеличивается в изделиях, прошедших соответствующую термообработку.

Холодная прокатка с малыми обжатиями (известная как дрессировка), которой подвергаются некоторые горячекатаные плоские изделия без значительного уменьшения их толщины, не изменяет их характера как конечного горячего проката. Дрессировка воздействует существенно только на поверхность изделий, в то время как холодная прокатка в буквальном смысле слова (известная также как обжатие в холодном состоянии) изменяет кристаллическую структуру обрабатываемого изделия за счет значительного уменьшения его поперечного сечения.

(В) Последующее производство и чистовая обработка.

Конечные продукты могут подвергаться дальнейшей чистовой обработке или перерабатываться в другие изделия в результате ряда операций, таких как:

- (1) **Механическая обработка**, то есть точение, фрезерование, шлифование, перфорирование или вырубка, вальцовка, калибровка, зачистка и т.п.; однако следует отметить, что грубая обточка, предназначенная только для устранения окалины и настыля, и грубая зачистка не считаются отделочными операциями, приводящими к изменению в классификации.
- (2) **Поверхностная обработка** или другие операции, включая плакирование, предназначенные для улучшения свойств или внешнего вида металла, защиты его от ржавления и коррозии и т.п. За исключением тех случаев, когда в тексте некоторых товарных позиций имеются специальные оговорки, такая обработка не меняет товарной позиции, в которую включаются эти изделия. К этим операциям относятся:
 - (а) отжиг, закалка, отпуск, цементация, азотирование и другие аналогичные виды термической обработки, предназначенные для улучшения свойств металла;
 - (б) удаление окалины, травление, шабрение и другие процессы, предназначенные для устранения окалины и корки, образовавшихся во время нагрева металла;
 - (в) грубое покрытие, предназначенное исключительно для защиты изделий от ржавления или других видов окисления, для предотвращения скольжения во время транспортировки и для облегчения обращения с изделиями, например, краски, содержащие активный антикоррозионный пигмент (свинцовый сурик, цинковая пыль, оксид цинка, хромат цинка, оксид железа, железный сурик, крокус), и непигментированные покрытия, основой которых служат масло, жир, воск, парафин, графит, деготь или битум;
 - (г) чистовая обработка поверхности, в том числе:
 - (i) полировка и шлифовка или аналогичная обработка;
 - (ii) искусственное оксидирование (с помощью различных химических процессов, например, путем погружения в окисляющий раствор), патинирование, воронение (черный отжиг), бронзирование (с помощью различных методов), которые также формируют пленку оксида на поверхности изделия, чтобы улучшить внешний вид. Эти операции повышают сопротивляемость коррозии;

(iii) химическая обработка поверхности, например:

- фосфатирование, которое заключается в погружении изделия в раствор фосфатов металла, в частности, марганца, железа и цинка; этот процесс известен под названием фосфатирование или бондеризации, в зависимости от длительности операции и температуры ванны;
- оксалатизация, борирование и т.п., где используются методы, аналогичные используемым при фосфатировании, с применением соответствующих солей или кислот;
- хромирование, которое заключается в погружении изделия в раствор, состоящий в основном из хромовой кислоты или хроматов; этот процесс предназначен для поверхностной обработки, например, при плакировании толстолистовой стали цинком или покрытием цинком.

Эти виды химической обработки поверхности имеют то преимущество, что они облегчают любую последующую холодную деформацию изделий, а также применение красок или иных неметаллических защитных покрытий;

(iv) покрытие металлом (металлизация), при этом основными процессами являются следующие:

- погружение изделия в ванну с расплавленным металлом или сплавом, например, горячее цинкование, лужение, горячее свинцевание, алитирование;
- гальваностегия (катодное осаждение покрывающего металла на покрываемое изделие путем электролиза соответствующего раствора солей металла), например, с применением цинка, кадмия, олова, свинца, хрома, хрома/хромата, меди, никеля, золота или серебра;
- диффузия или насыщение (путем нагревания покрываемого изделия вместе с требуемым покрывающим металлом, находящимся в порошкообразном виде, например, цинкование (диффузионное цинкование), алитирование (диффузионное алюминирование) и диффузионное хромирование (с диффузией хрома);
- напыление (распыление расплавленного металлопокрытия и направление струи на покрываемое изделие), например, шоопирование и напыление газовым металлатором, электродуговая металлизация, плазменная металлизация и электростатическая металлизация;
- металлизация путем испарения покрывающего металла в вакууме и т.п.;
- металлизация путем бомбардировки покрывающего металла ионами в тлеющем разряде (ионная металлизация);
- покрытие путем катодного испарения (напыления);

(v) покрытие неметаллическими веществами, например, эмалирование, лакирование, покраска, печатание на поверхности, покрытие керамическими или полимерными материалами, в том числе такие специальные процессы, как тлеющий разряд, электрофорез, электростатическое проецирование и погружение в электростатическую ванну с псевдооживленным слоем, после которого следует радиационный обогрев, и т.п.;

- (д) плакирование, то есть соединение слоев металлов, различающихся по цвету или сорту за счет взаимопроникновения атомов с поверхностями этих металлов, находящихся в контакте. Эта диффузия через границу раздела является характерной для плакированных изделий и отличает их от изделий, подвергшихся металлизации теми способами, которые указаны в предыдущих пунктах (например, обычная гальваностегия).

Различные процессы плакирования включают в себя нанесение расплавленного плакирующего металла на основной металл, после чего следует прокатка; простую горячую прокатку слоя плакирующего металла для обеспечения эффективного сваривания его с основным металлом; любой другой метод нанесения плакирующего металла с последующим проведением механического или термического процесса для обеспечения сваривания слоев (например, электроплакирование), при котором слой плакирующего металла (никель, хром и т.д.) наносится на основной металл с помощью гальваностегии, а взаимопроникновение атомов на контактирующих поверхностях затем достигается путем термической обработки, проводимой при соответствующей температуре и с последующей холодной прокаткой.

Изделия из черных металлов, плакированные цветными металлами, остаются в соответствующих товарных позициях группы 72 **при условии**, что черные металлы остаются преобладающими по массе (см. примечание 7 к разделу XV). Изделия из черных металлов, плакированные другим черным металлом, которые в соответствии с химическим составом плакируемого изделия или плакирующего металла могут рассматриваться в двух подгруппах (II, III или IV), должны аналогичным образом классифицироваться по металлу, преобладающему по массе (см. примечание 2 к данной группе); например, пруток из нелегированной обычной стали, плакированный коррозионностойкой сталью, будет, следовательно, рассматриваться в подгруппе II, если первый металл преобладает по массе, или в подгруппе III, в противном случае;

- (е) удаление небольших количеств металла для целей исследования;
- (ж) ламинирование, например, наложение слоев металла на промежуточный слой вязкоупругого материала, последний слой служит в качестве изолятора звука и т.п.

*

* *

Классификация сплавов черных металлов и многокомпонентных изделий рассматривается в общих положениях к разделу XV.