ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72450— 2025

ПОКОВКИ ИЗ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

Общие требования к технологическому процессу

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 005 «Судостроение»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 декабря 2025 г. № 1691-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОКОВКИ ИЗ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

Общие требования к технологическому процессу

Titanium alloy forgings.
General requirements for the technological process

Дата введения — 2026—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные положения технологии изготовления (нагрев под деформацию, деформационная обработка, термообработка/отжиг) поковок из титановых сплавов.

Настоящий стандарт распространяется на поковки, цельнокатаные кольца и кованые прутки (далее — поковки) из титановых сплавов марок 3М, ПТ-3В, 5В, 19 и 37, предназначенные для использования в судостроении, судовом и энергетическом машиностроении, приборостроении и судоремонте.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.3.026 Система стандартов безопасности труда. Работы кузнечно-прессовые. Требования безопасности

ГОСТ 6616 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия

ГОСТ 7062 Поковки из углеродистой и легированной стали, изготавливаемые ковкой на прессах. Припуски и допуски

ГОСТ 7829 Поковки из углеродистой и легированной стали, изготовляемые ковкой на молотах. Припуски и допуски

ГОСТ 28243 Пирометры. Общие технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Общие требования к изготовлению поковок

3.1 Изготовление поковок на заводе-изготовителе осуществляют по индивидуальным технологическим картам, разработанным в соответствии с настоящим стандартом для каждого типоразмера и утвержденным главным металлургом/главным инженером завода-изготовителя.

3.2 Технологическая карта должна содержать:

- эскиз готовой поковки;
- марку сплава;

Издание официальное

- размер и вид исходной заготовки;
- вид ковочного оборудования;
- вид печного оборудования;
- температуры начала и конца ковки;
- размер промежуточной заготовки, с которого начинается II стадия деформации;
- режим отжига поковки;
- ссылки на требования к операциям.

Учет и контроль проведения процессов нагрева и ковки, температуры печи и металла при посадке, выдержки при температуре ковки, температуры металла в момент выдачи заготовок из печи, начала и конца ковки следует вести в журнале регистрации режимов нагрева по форме, утвержденной заводами-изготовителями.

3.3 В процессе производства поковок должна регистрироваться фактическая технология изготовления. Фиксации подлежит:

- температура печи перед посадкой заготовки;
- температура и продолжительность нагрева под ковку;
- температуры начала и конца ковки;
- температура и продолжительность нагрева при термической обработке;
- давление остаточных газов в печи при дегазационном отжиге.

3.4 Решения по зафиксированным отклонениям и возможности допуска поковок в дальнейшее производство принимает главный металлург/главный инженер завода-изготовителя. Рекомендуется согласование с головной материаловедческой организацией.

3.5 Контроль качества готовых поковок производят в соответствии с техническими требованиями чертежа и нормативной и технической документацией на поставку поковок.

3.6 К выполнению работ по изготовлению поковок из титановых сплавов допускаются лица, изучившие нормативную и техническую документацию в области изготовления поковок из титановых сплавов и получившие допуск к производству указанных работ.

4 Классификация

4.1 По внешнему виду/форме поковки разделяют на следующие типы:

а) тип 1/2. Поковки с удлиненной осью сплошные круглого/квадратного/прямоугольного сечений:
   1) гладкие — 1,
   2) с уступами — 2а,
   3) с буртом — 2б,
   4) с фланцем — 2в.

Максимальный черновой размер поковок типа 1/2 не должен превышать следующих размеров: диаметр — 650 мм или сторона квадрата — 650 × 800 мм, длина — 6000 мм;

б) тип 3. Диски, цилиндры, бруски, кубики, пластины:
   1) круглые сплошные — 3а,
   2) круглые с отверстием — 3б,
   3) квадратные сплошные — 3в,
   4) квадратные с отверстием — 3г.

Максимальный черновой размер поковок типа 3 не должен превышать следующих размеров: диаметр — 1800 мм или сторона квадрата — 900 × 1200 мм, длина — 800 мм, толщина стенки не должна превышать 500 мм;

в) тип 4. Кольца:
   1) раскатные,
   2) цельнокатаные.

Максимальный черновой диаметр поковок типа 4 не должен превышать следующих размеров: наружный диаметр — 3200 мм, внутренний диаметр — 2900 мм, длина — 1400 мм;

г) тип 5. Цилиндры с отверстиями, изготовленные методом протяжки на оправке:
   1) гладкие — 5а,
   2) с уступом — 5б,
   3) с буртом — 5в.

Максимальный черновой размер поковок типа 5 не должен превышать следующих размеров: наружный диаметр — 1600 мм, внутренний диаметр — 1000 мм, длина — 2500 мм.

д) тип 6. Поковки сложной формы (конические и т. п.).

Максимальные размеры поковок типа 6 не превышают максимальные размеры поковок других типов.

4.2 По форме и размерам поковки должны соответствовать эскизам или иной документации, разработанной заводом-изготовителем и согласованной с заказчиком поковок. Рекомендуется согласование с головной материаловедческой организацией, особенно для поковок максимальных размеров.

4.3 Сортамент кованых прутков указан в таблице 1.

Таблица 1 — Черновые размеры кованых прутков

В миллиметрах

Диаметр или сторона квадрата	Длина
От 20 до 30 включ.	До 1000
Св. 30 до 50 включ.	До 1500
Св. 50 до 65 включ.	До 1000
Св. 65 до 90 включ.	До 2000
Св. 90 до 140 включ.	
Св. 140 до 200 включ.	
Св. 200 до 250 включ.	
Св. 250 до 300 включ.	
Св. 300 до 420 включ.	

5 Требования к исходной заготовке

5.1 Исходными заготовками для изготовления поковок из титановых сплавов марок 3М, ПТ-3В, 5В, 37 и 19 являются:

- слитки;
- катаные прутки;
- поковки и кованые прутки.

Исходные заготовки поставляют по действующей в отрасли нормативной документации.

5.2 Слитки должны быть механически обработаны. Не допускается наличие на поверхности слитков трещин, раковин, грубых следов резца и других дефектов.

5.3 Кованые и катаные заготовки разрешается не подвергать механической обработке, если на поверхности заготовок нет дефектов (заковов, складок и т. п.) глубиной более 2/3 одностороннего припуска на механическую обработку, установленного техническими условиями на поставку заготовок.

5.4 Отдельные дефекты глубиной более 2/3 припуска на механическую обработку следует удалять с поверхности заготовок абразивной зачисткой или механической обработкой. При этом отношение ширины к глубине проточки (зачистки) должно быть не менее 10:1.

5.5 Исходная заготовка должна иметь маркировку с обозначением марки сплава и номера плавки (в соответствии с данными документа о качестве). Заготовки без маркировки в передел не допускают.

5.6 Разделку заготовок производят ленточной пилой, а также газовой, анодно- или гидроабразивной резкой на станках, кузнечной рубкой в горячем состоянии или другим оборудованием, обеспечивающим проведение операции разделки.

5.7 В случае ковки крупногабаритных слитков на них должно быть нанесено защитное покрытие по методике завода-изготовителя.

6 Требования к печному оборудованию

6.1 Нагрев заготовок производят:

- в камерных электрических печах сопротивления;
- индукционных печах;
- газовых печах.

6.2 Печи должны быть аттестованы соответствующей службой завода-изготовителя.

6.3 Печи должны быть оборудованы термоэлектрическим преобразователями по ГОСТ 6616.

6.4 Перед посадкой слитков или заготовок в печь подина печи должна быть очищена от окалины. Свежая кладка печи должна быть предварительно прогрета при температуре от 1000 °С до 1200 °С в течение 5 ч.

6.5 Термическую обработку поковок для снятия остаточных напряжений проводят в электрических печах сопротивления с воздушной атмосферой.

6.6 Дегазационный отжиг проводят в вакуумных печах с экранной теплоизоляцией, обеспечивающей разрежение от $1 \cdot 10^{-4}$ до $10 \cdot 10^{-4}$ мм. рт. ст.

6.7 Печи, используемые для термической обработки, должны обеспечить поддержание заданной температуры в рабочем пространстве печи с точностью не более ±15 °С.

7 Требования к деформационному оборудованию

7.1 При изготовлении поковок используют:
- пневматические и паровоздушные молоты;
- гидравлические прессы;
- кольцепрокатные станы.

7.2 Деформационное оборудование должно быть аттестовано соответствующей службой завода-изготовителя.

7.3 Выбор деформационного оборудования определяется массогабаритными параметрами заготовки в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Соотношение массогабаритных параметров заготовки и мощности деформационного оборудования

Масса заготовки, кг	Диаметр/толщина заготовки, мм	Масса падающих частей молота, кг	Усилие пресса/кольцепрокатного стана, кН
До 20 включ.	До 100	0,4—0,5	По мощности
Св. 20 до 100 включ.	Св. 50 до 150	0,75—1,0	
Св. 100 до 400 включ.	Св. 100 до 350	2,0—3,0	≥ 715
Св. 200 до 1000	Св.150 до 550	≤ 5,0	

8 Технология нагрева заготовок под горячую деформацию

8.1 Контакт нагреваемых заготовок с железной окалиной не допускается.

8.2 Нагрев в одной садке стали и титановых сплавов не допускается. Нагрев в одной садке титановых сплавов разных марок не рекомендуется.

8.3 Для обеспечения равномерного нагрева заготовки следует укладывать на подставки из огнеупорного кирпича.

8.4 Заготовки на подине укладывают в один ряд на расстоянии друг от друга, равном 0,5 диаметра/стороны квадрата заготовки.

8.5 В целях лучшего и более быстрого прогрева заготовок по сечению во всех случаях, по возможности, следует устанавливать заготовки на ребро или на одну опору под углом.

8.6 При нагреве заготовок горелкой факел горелки не должен касаться поверхности заготовки.

8.7 Посадку заготовок осуществляют в печь, нагретую до температуры деформации. Температура нагрева под деформацию определяется маркой сплава и температурой полиморфного превращения ($T_{пп}$). Температуры нагрева и подогрева в предварительных операциях при ковке слитка и температура заключительного нагрева приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Режим нагрева заготовок под горячую деформацию

Марка сплава	Температура нагрева металла в предварительных операциях, °С	Температура подогрева металла в предварительных операциях, °С	Температура заключительного нагрева, °С
ЗМ, 19	1150	1100	$T_{пп}$ – 30
ПТ-3В	1100	1050	
5В, 37	1200	1150	

8.8 Нагрев заготовок производят с максимальной скоростью (по мощности печи) до температуры деформации.

8.9 После достижения температуры деформации продолжительность выдержки при указанных температурах составляет от 0,35 до 0,45 мин на 1 мм толщины максимального сечения заготовок в случае нагрева под ковку холодного металла и от 0,25 до 0,35 мин на 1 мм толщины в случае подогрева под ковку заготовок, имеющих температуру от 700 °С до 1000 °С (когда ковку производят в несколько выносов).

8.10 В случае аварийной остановки ковки на срок от 4 до 8 ч температура в печи должна быть снижена до (900 ± 20) °С. В случае остановки ковки сроком более чем на 8 ч заготовки выгружают из печи для охлаждения на воздухе. Нагрев заготовок при возобновлении ковки производят в соответствии с 8.9.

8.11 При выборе температур нагрева и подогрева под деформацию следует отдавать предпочтение более высоким температурам для крупногабаритных заготовок.

8.12 Температура в конце ковки должна быть не менее 800 °С.

9 Технология горячей деформации

9.1 Для уменьшения охлаждения поверхности нагретых под деформацию заготовок необходимо размещать нагревательное и ковочное оборудование в непосредственной близости. Транспортирование и подготовительные операции необходимо проводить с максимально возможной скоростью.

9.2 Горячую деформацию проводят с необходимым количеством нагревов, обеспечивающих технологическую пластичность сплавов. При образовании на поверхности трещин и надрывов в процессе горячей деформации заготовки отправляют на подогрев. Фактическое количество выносов подлежит обязательной фиксации в журнале регистрации фактической технологии.

9.3 Температуру металла в процессе ковки определяют пирометром по ГОСТ 28243. Температуру в начале ковки определяют в момент начала операций деформации. Температуру в конце ковки измеряют в момент последнего обжатия заготовки в данном выносе.

9.4 Деформацию заготовок производят в две стадии, различающиеся между собой температурой нагрева и коэффициентом укова:

- I стадия — первоначальные операции ковки с температур нагрева в диапазоне от ($Т_{пп}$ + 50) °С до ($Т_{пп}$ + 200) °С в зависимости от марки сплава;
- II стадия — заключительные операции ковки с температур нагрева ($Т_{пп}$ – 30) °С.

9.5 Операции деформации ведут на основании технологических карт, разработанных на каждую поковку в соответствии с 3.2.

9.6 Суммарный коэффициент укова при первоначальных операциях деформации (I стадия) должен быть не менее 4 при ковке слитков.

9.7 При разработке технологической карты необходимо в первую очередь определить промежуточный размер заготовки, с которого начинается II стадия деформации. Исходя из этого размера рассчитывают количество выносов и степень укова на начальных операциях деформации.

9.8 После проведения I стадии деформации рекомендуется охладить заготовки до температуры цеха.

9.9 Температуру полиморфного превращения принимают по данным документа о качестве заготовки или определяют методом пробных закалок по методике завода-изготовителя.

В таблице 4 приведены интервалы значений температур ковки для каждой марки сплава.

Таблица 4 — Интервалы значений температур ковки заготовок для каждой марки сплава

Марка сплава	Температура начала ковки (кроме заключительного выноса), °С	Температура окончания ковки, °С
3М, 19	От 1100 до 1180	800
ПТ-3В	От 1050 до 1130	
5В, 37	От 1150 до 1230	

Заключительный нагрев производят до более низких температур (см. таблицу 3) и в соответствии с этим температура начала ковки в заключительном выносе должна быть ($Т_{пп}$ – 30) °С.

9.10 Суммарный (в случае необходимости) коэффициент укова на II стадии деформации (после заключительного низкотемпературного нагрева) должен быть не менее 1,5. В случае изготовления поковок диаметром/стороной квадрата/толщиной более 100 мм допускается снижение коэффициента укова на II стадии до значений не менее 1,4.

9.11 В связи с быстрым охлаждением заготовок и склонностью титановых сплавов образовывать поверхностные дефекты (складки, заковы, заусенцы, трещины, вмятины и т. п.) к бойкам и осадочным плитам предъявляются следующие требования:

- в процессе деформации необходимо периодически удалять окалину на бойках и осадочных плитах;
- бойки и осадочные плиты должны иметь ровные рабочие поверхности и закругленные кромки (радиус 10—12 мм), при отсутствии требуемого радиуса переход от большего сечения поковки к меньшему должен осуществляться ступеньками;
- бойки и осадочные плиты должны быть подогреты до температуры не менее 350 °С.
- надрывы и задиры на бойках и осадочных плитах должны быть удалены.

9.12 Поверхностные дефекты, образующиеся на поковках в процессе ковки должны по возможности удаляться вырубкой во время ковки. Поверхностные дефекты на поковках глубиной более 2/3 одностороннего припуска следует удалять абразивной зачисткой или механической обработкой, при этом отношение глубины проточки (зачистки) к ширине должно быть не менее 1:10 с радиусным закруглением кромок разделки не менее 10 мм.

9.13 Допускается в порядке исключения удаление технологических припусков методом газовой резки. Заварка дефектов не допускается.

9.14 При осадке титановые сплавы склонны к образованию складок на боковых поверхностях, поэтому коэффициент укова при осадке должен быть ограничен: за один вынос допускается осадка с коэффициентом укова не более 2.

9.15 Прошивку заготовок необходимо производить на подкладном кольце. Во избежание появления заусенцев односторонний зазор между прошивнем и отверстием в подкладном кольце должен быть не более 5 мм.

9.16 Вытяжку цилиндрических поковок на молотах следует производить плоскими бойками по схеме «круг — квадрат — круг», заключительную часть вытяжки поковок диаметром менее 80 мм — в цилиндрических подкладных штампах.

9.17 Вытяжку цилиндрических поковок на прессах проводят в ромбических бойках (угол выреза 105° — 120°) или комбинированных бойках (верхний — плоский, нижний — вырезной).

9.18 При протяжке на оправке полых цилиндрических поковок односторонний зазор между оправкой и заготовкой должен быть не более 50 мм. В начале протяжки следует деформировать оба конца заготовки для избегания появления торцевых трещин.

9.19 Раскатку колец производят на оправке как можно меньшего диаметра для избегания недопустимого уширения вдоль оправки. Для колец наружным диаметром более 1500 мм рекомендуется применять оправки с ручьями, ограничивающими уширение.

9.20 Для изготовления поковок сложной формы рекомендуется на заключительных операциях ковки применять подкладные штампы.

9.21 Охлаждение поковок необходимо производить на воздухе.

9.22 Дегазационный отжиг проводят при температуре (870 ± 15) °С. Выдержка при достижении указанной температуры принимается из расчета 1 мин на 1 мм наибольшего сечения, но не менее 2 ч и не более 5 ч, охлаждение поковок проводят на воздухе или в печи с открытой крышкой. Допускается производить охлаждение поковок с печью до температуры 300 °С — 200 °С с последующим охлаждением на воздухе.

10 Технология термической обработки

10.1 Поковки поставляют в отожженном состоянии. Отжиг предназначен для снятия остаточных напряжений.

10.2 Для отжига используют электрические или газовые печи, прошедшие аттестацию соответствующей службой завода-изготовителя. Допускается проводить термическую обработку в печи, предназначенной для нагрева заготовок под деформацию. Дегазационный отжиг проводят в вакуумной печи.

10.3 Посадку поковок осуществляют в печь, нагретую до температуры отжига.

10.4 Поковки укладывают на подставки в один ряд. При этом подставки должны быть расположены таким образом, чтобы исключить коробление и поводку поковок.

10.5 Величина садки определяется размерами рабочего пространства печи. Садка при отжиге должна состоять из поковок одной партии. В случае невозможности отжечь в одной садке группу однотипных поковок одной марки сплава и одной плавки, откованных в одну смену, разрешается разбивка этой группы на несколько садок. При этом от каждой садки должны быть определены сдаточные характеристики в соответствии с условиями заказа и/или техническими условиями на поставку.

10.6 Режим отжига:

- разогрев печи до температуры 900 °С — 950 °С;
- посадка поковок в печь;
- разогрев с максимальной скоростью (по мощности печи) до температуры поверхности металла (870 ± 15) °С;
- выдержка при достижении указанной температуры принимается из расчета 0,5 мин на 1 мм наибольшего сечения, но не менее 30 мин и не более 2 ч.

10.7 Охлаждение поковок после отжига проводят на воздухе.

10.8 В случае, когда нагрев под деформацию заготовок произведен в газовой печи и/или в поковках обнаружено повышенное (по сравнению с требованиями нормативной документации на поставку) содержание водорода, поковки следует подвергнуть дегазационному отжигу.

10.9 Дегазационный отжиг проводят при температуре (870 ± 15) °С. Выдержка при достижении указанной температуры принимается из расчета 1 мин на 1 мм наибольшего сечения, но не более 2 ч и не более 5 ч, охлаждение поковок проводят на воздухе или в печи с открытой крышкой. Допускается производить охлаждение поковок с печью до температуры 300 °С — 200 °С с последующим охлаждением на воздухе.

11 Механическая обработка поковок

11.1 Поковки по требованию заказчика поставляют в механически обработанном состоянии.

11.2 Механическую обработку поковок проводят с использованием фрезерных, токарных и карусельных станков.

11.3 Припуски на механическую обработку поковок при нагреве их в электрических печах назначают в 1,3 раза больше, чем установлено ГОСТ 7829 для поковок из стали, изготавливаемых свободной ковкой на молотах, и в 1,5 раза больше, чем установлено ГОСТ 7062 для поковок из стали, изготовляемых свободной ковкой на прессах.

11.4 Припуски на механическую обработку поковок при нагреве их в газовых печах назначают в 1,5 раза больше, чем установлено ГОСТ 7829 для поковок из стали, изготавливаемых свободной ковкой на молотах, и в 2 раза больше, чем установлено ГОСТ 7062 для поковок из стали, изготовляемых свободной ковкой на прессах.

11.5 Припуски на механическую обработку прутков приведены в таблице 5.

Таблица 5 — Припуски на механическую обработку прутков

В миллиметрах

Диаметр или сторона квадрата (черновые)	Припуск на диаметр или сторону квадрата
От 20 до 30 включ.	6
Св. 30 до 50 включ.	9
Св. 50 до 65 включ.	12
Св. 65 до 90 включ.	14
Св. 90 до 140 включ.	16
Св.140 до 200 включ.	18
Св. 200 до 250 включ.	22
Св. 250 до 300 включ.	26
Св. 300 до 420 включ.	40

11.6 Припуски на механическую обработку цельнокатаных колец должны быть указаны в чертеже/заказе.

12 Маркировка и приемка поковок

12.1 На поковки в горячем состоянии наносят маркировку, содержащую:
- марку сплава;
- номер плавки;
- обозначение чертежа.

12.2 Маркировка должна быть отчетливо видна невооруженным глазом.

12.3 При изготовлении из одной плавки двух или более поковок одного типоразмера, маркировка должна быть дополнена порядковым номером поковки.

12.4 Контроль готовых поковок должен производиться службой завода-изготовителя, отвечающей за качество, в соответствии с требованиями чертежа и требованиями нормативной документации на поставку.

12.5 Отбор проб для определения сдаточных характеристик выполняют механическим путем.

12.6 Поковки предъявляют к приемке партиями. Под партией понимают группу поковок одной марки сплава, одной плавки, одного чертежа (эскиза поковки), откованных в одну смену и отожженных в одной садке.

12.7 Каждая партия поковок, принятая службой контроля завода-изготовителя, отвечающей за качество, должна сопровождаться документом о качестве, оформленным в соответствии с требованиями нормативной документации на поставку.

13 Требования безопасности

Изготовление и обработку поковок производят в соответствии с действующей у завода-изготовителя нормативной документацией по безопасному выполнению технологических и контрольных операций, разработанной в соответствии с ГОСТ 12.3.026 и правилами, утвержденными [1].

14 Требования охраны окружающей среды

14.1 Применяемые при изготовлении и обработке поковок технологические и контрольные операции проводят в строгом соответствии с действующей у завода-изготовителя нормативной документацией по обеспечению требований по охране окружающей среды.

14.2 Отходы, образованные в процессе производства поковок, утилизируют согласно [2].

14.3 Поковки, изготовленные по настоящему стандарту, при транспортировании и хранении вредного воздействия на окружающую среду не оказывают.

Библиография

[1] Приказ Минтруда России от 11 декабря 2020 г. № 887 «Об утверждении Правил по охране труда при обработке металлов»

[2] СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

УДК 669.295:621.7:629.5:006.354 ОКС 01.040.47

Ключевые слова: поковки, титановые сплавы, деформационное оборудование

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 16.12.2025. Подписано в печать 12.01.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru