М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д A P T

|  |  |
| --- | --- |
| ЛЕГИРОВАННЫЕ НЕРЖАВЕЮЩИЕ  СТАЛИ И СПЛАВЫ КОРРОЗИОННО-  СТОЙКИЕ, ЖАРОСТОЙКИЕ И ЖАРОПРОЧНЫЕ  Марки |  |
| Stainless steels and corrosion resisting, heat-resisting and  creep resisting alloys   Grades |  |

Дата введения —

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на легированные нержавеющие деформируемые стали и сплавы на железоникелевой и никелевой основах, предназначенные для работы в коррозионно-активных средах и при высоких температурах.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 7565-81(ИСО 377-2:1989) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 12344-2003 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода

ГОСТ 12345-2001 (ИСО 671:1982, ИСО 4935:1989) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы

ГОСТ 12346-78 (ИСО 439:1982, ИСО 4829-1:1986) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния

ГОСТ 12347-77 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора

ГОСТ 12348-78 (ИСО 629:1982) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца

ГОСТ 12349-83 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения вольфрама

|  |
| --- |
| *Проект, окончательная редакция* |

ГОСТ 12350-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома

ГОСТ 12351-2003 (ИСО 4942:1988, ИСО 9647:1989) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ванадия

ГОСТ 12352-81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля

ГОСТ 12353-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кобальта

ГОСТ 12354-81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения молибдена

ГОСТ 12355-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди

ГОСТ 12356-81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения титана

ГОСТ 12357-84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения алюминия

ГОСТ 12358-2002 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения мышьяка

ГОСТ 12359-99 (ИСО 4945:1977) Стали углеродистые, легированные и высоколегированные. Методы определения азота

ГОСТ 12360-82 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения бора

ГОСТ 12361-2002 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ниобия

ГОСТ 12362-79 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения микропримесей сурьмы, свинца, олова, цинка и кадмия

ГОСТ 12363-79 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения селена

ГОСТ 12364-84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения церия

ГОСТ 12365-84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения циркония

ГОСТ 17051-82 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения тантала

ГОСТ 17745-90 Стали и сплавы. Методы определения газов

ГОСТ 18895-97 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа

ГОСТ 24018.0-90 Сплавы жаропрочные на никелевой основе. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 24018.1-80 Сплавы жаропрочные на никелевой основе. Методы определения олова

ГОСТ 24018.2-80 Сплавы жаропрочные на никелевой основе. Методы определения сурьмы

ГОСТ 24018.3-80 Сплавы жаропрочные на никелевой основе. Методы определения свинца

ГОСТ 24018.4-80 Сплавы жаропрочные на никелевой основе. Методы определения висмута

ГОСТ 24018.5-80 Сплавы жаропрочные на никелевой основе. Методы определения свинца и висмута

ГОСТ 24018.6-80 Сплавы жаропрочные на никелевой основе. Методы определения мышьяка

ГОСТ 24018.7-91 Сплавы жаропрочные на никелевой основе. Методы определения углерода

ГОСТ 24018.8-91 Сплавы жаропрочные на никелевой основе. Методы определения серы

ГОСТ 27809-95 Сталь и чугун. Методы спектрального анализа

ГОСТ 28033-89 Сталь. Метод рентгенофлюоресцентного анализа

ГОСТ 28473-90 Чугун, сталь, ферросплавы, хром, марганец металлические. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 29095-91 Сплавы и порошки жаропрочные, коррозионностойкие, прецизионные на основе никеля. Методы определения железа

*Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт изменен, то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться измененным стандартом, а при замене на другой стандарт – стандартом, действующим вместо настоящего стандарта. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.*

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 легированные нержавеющие стали: Стали с минимальной массовой долей хрома 10,5 % и максимальной массовой долей углерода 1,2 %.

П р и м е ч а н и е – У ограниченного количества легированных нержавеющих сталей допускается минимальная массовая доля хрома 7,5 %;

3.2 сплавы на железоникелевой основе: Сплавы, основная структура которых является твердым раствором хрома и других легирующих элементов в железоникелевой основе (сумма никеля и железа более 65 % при приблизительном отношении никеля к железу 1:1,5);

3.3 сплавы на никелевой основе: Сплавы, основная структура которых является твердым раствором хрома и других легирующих элементов в никелевой основе (содержания никеля не менее 50 %).

3.4 коррозионностойкие стали и сплавы: Стали и сплавы, обладающие стойкостью против электрохимической и химической коррозии (атмосферной, почвенной, щелочной, кислотной, солевой), межкристаллитной коррозии, коррозии под напряжением и др.;

3.5 жаростойкие (окалиностойкие) стали и сплавы: Стали и сплавы, обладающие стойкостью против химического разрушения поверхности в газовых средах при температурах выше 550 °С, работающие в ненагруженном или слабонагруженном состоянии;

3.6 жаропрочные стали и сплавы: Стали и сплавы, работающие в нагруженном состоянии при высоких температурах в течение определенного времени и обладающие при этом достаточной жаростойкостью;

3.7 легирующие химические элементы: Химические элементы, специально вводимые в сталь или сплав в определенном количестве, массовая доля которых контролируется;

3.8 остаточные химические элементы: Химические элементы (титан, медь, никель, алюминий, ниобий, кобальт, вольфрам, ванадий, молибден), добавленные не предномеренно, а попавшие в сталь или сплав случайно из шихтовых материалов, огнеупоров и пр.;

3.9 маркировочный анализ: Количественный анализ стали, проведенный по ковшевой пробе или по пробе готового слитка (передельной заготовки, продукции), кроме анализа водорода. Для водорода маркировочным анализом может являться его массовая доля, определенная в жидкой стали после вакуумирования, перед разливкой.

4 Обозначения

4.1 В наименованиях марок стали и сплавов химические элементы обозначены следующими буквами: А (в начале марки) — сера, А (в середине марки) — азот, Б — ниобий, В — вольфрам, Г — марганец, Д — медь, Е — селен, К — кобальт,М — молибден, Н — никель, П — фосфор, Р — бор, С — кремний, Т — титан, Ф — ванадий, Х — хром, Ц — цирконий, Ю — алюминий, ч (лантан , празеодим, церий и пр.) — редкоземельные металлы (РЗМ).

Наименование марок стали состоит из обозначения элементов и следующих за ними цифр. Цифры, стоящие после букв, указывают среднее содержание легирующего элемента в целых единицах, кроме элементов, присутствующих в стали в малых количествах. Цифры перед буквенным обозначением указывают среднее или максимальное (при отсутствии нижнего предела) содержание углерода в стали в сотых долях процента.

Наименование марок сплавов на железоникелевой и никелевой основе состоит только из буквенных обозначений элементов, за исключением никеля, после которого указываются цифры, обозначающие их среднюю массовую долю в процентах и углерода – только для сплавов на железоникелевой основе.

4.2 Стали и сплавы, полученные специальными методами, дополнительно обозначают через дефис в конце наименования марки следующими буквами:

ВД — вакуумно-дуговой переплав, Ш — электрошлаковый переплав и ВИ — вакуумно-индукционная выплавка, ГР — газокислородное рафинирование, ВО — вакуумно-кислородное рафинирование, ПД — плазменная выплавка с последующим вакуумно-дуговым переплавом, ИД — вакуумно-индукционная выплавка с последующим вакуумно-дуговым переплавом, ШД — электрошлаковый переплав с последующим вакуумно-дуговым переплавом, ПТ — плазменная выплавка, ЭЛ — электронно-лучевой переплав, П — плазменно-дуговой переплав, ИШ — вакуумно-индукционная выплавка с последующим электрошлаковым переплавом, ИЛ — вакуумно-индукционная выплавка с последующим электронно-лучевым переплавом, ИП — вакуумно-индукционная выплавка с последующим плазменно-дуговым переплавом, ПШ — плазменная выплавка с последующим электрошлаковым переплавом, ПЛ — плазменная выплавка с последующим электронно-лучевым переплавом, ПП — плазменная выплавка с последующим плазменно-дуговым переплавом, ШЛ — электрошлаковый переплав с последующим электронно-лучевым переплавом, ШП — электрошлаковый переплав с последующим плазменно-дуговым переплавом, СШ — обработка синтетическим шлаком и ВП — вакуумно-плазменный переплав, В — с вакуумированием, ДД — двойной вакуумно-дуговой переплав, ГВР — газокислородное рафинирование с последующим вакуумно-кислородным рафинированием.

# 5 Классификация

5.1 Легированные нержавеющие стали в зависимости от структуры подразделяют на классы:

- мартенситный — стали с основной структурой мартенсита;

- мартенсито-ферритный — стали, содержащие в структуре кроме мартенсита, не менее 10 % феррита;

- ферритный — стали, имеющие структуру феррита (без α↔γ превращений);

- аустенито-мартенситный — стали, имеющие структуру аустенита и мартенсита, количество которых можно изменять в широких пределах;

- аустенито-ферритный — стали, имеющие структуру аустенита и феррита (феррит более 10 %);

- аустенитный — стали, имеющие структуру устойчивого аустенита.

Подразделение стали на классы по структурным признакам является условным, так как предполагает только одну термическую обработку, а именно, охлаждение на спокойном воздухе после высокотемпературного нагрева (свыше 900 оС) образцов небольших размеров. Поэтому структурные отклонения в стали браковочным признаком не являются.

6 Марки и химический состав легированных нержавеющих сталей и сплавов

6.1 Марки и химический состав легированных нержавеющих сталей и сплавов по маркировочному анализу должны соответствовать указанным в таблице 1. Химический состав сталей и сплавов, полученных специальными методами выплавки и переплава, должен соответствовать нормам таблицы 1, если иная массовая доля элементов не оговорена в стандартах или нормативных документах на металлопродукцию.

6.1.1 Массовая доля серы в сталях, полученных методом электрошлакового переплава, не должна превышать 0,015 %, за исключением стали марки (6-33) 10Х11Н23ТЗМР (ЭПЗЗ), массовая доля серы в которой не должна превышать норм, указанных в таблице 1 или установленных по соглашению сторон.

6.2 В готовой продукции допускаются отклонения по химическому составу от норм, указанных в таблице 1.

Предельные отклонения не должны превышать указанные в таблице 2, если иные отклонения, в том числе и по элементам, не указанным в таблице 2, не оговорены в стандартах или нормативных документов на готовую металлопродукцию продукцию.

П р и м е ч а н и е – Предельные отклонения, указанные в таблице 2, не распространяются на остаточные химические элементы.

6.3 В сталях , не легированных титаном, кроме перечисленных далее, допускается остаточная массовая доля титана не более 0,20 %, в стали марок (6-6) 03Х18Н11,(6-4) 03Х17Н14МЗ — не более 0,05%, в стали марок (6-40) 12Х18Н9,(6-22) 08Х18Н10, (6-46) 17Х18Н9 — не более 0,50 %, если иная остаточная массовая доля титана не оговорена в стандартах или нормативных документах на металлопродукцию.

По согласованию изготовителя с заказчиком в стали марок (5-2) 0ЗХ23Н6, (5-3) 03Х22Н6М2, (4-5) 09Х15Н8Ю1 (ЭИ904), (4-2) 07Х16Н6 (ЭП288), (4-3) 08Х17Н5МЗ (ЭИ925) остаточная массовая доля титана не должна превышать 0,05 %, в стали марки (6-7) 03Х18Н12 – 0,005 %.

6.4 В сталях, не легированных медью, кроме сталей аустенитного класса, ограничивается остаточная массовая доля меди — не более 0,30 %.

В сталях аустенитного класса остаточную массовую долю меди не нормируют и не контролируют, если в стандартах и нормативных документах на металлопродукцию не оговорено иное.

В стали марки (6-34) 10Х14АГ15 (ДИ-13) остаточная массовая доля меди не должна превышать 0,60 %.

6.5 В хромистых сталях с массовой долей хрома до 20 %, не легированных никелем, допускается остаточная массовая доля никеля до 0,60 %, с массовой долей хрома более 20 % — до 1,00 %, а в хромомарганцевой аустенитной стали — до 2,00 %.

6.6 В хромоникелевых и хромистых сталях, не легированных вольфрамом и ванадием, допускаются остаточные массовые доли вольфрама и ванадия не более чем 0,20 % каждого.

6.7 В стали марок (6-12) 05Х18Н10Т, (6-23) 08Х18Н10Т (ЭИ914), (6-46) 17Х18Н9, (6-40) 12Х18Н9, (6-41) 12Х18Н9Т, (6-42) 12Х18Н10Т, (6-44) 12Х18Н12Т остаточная массовая доля молибдена не должна превышать 0,50 %, в стали марки (6-7) 03Х18Н12 — 0,005 %; при этом для предприятий авиационной промышленности в стали марок (6-12) 05Х18Н10Т, (6-23) 08Х18Н10Т, (6-40) 12Х18Н9, (6-41) 12Х18Н9Т, (6-42) 12Х18Н10Т, (6-44) 12Х18Н12Т остаточная массовая доля молибдена не должна превышать 0,30 %. В остальных сталях, не легированных молибденом, остаточная массовая доля молибдена не должна превышать 0,30 %.

По требованию заказчика, указанному в заказе, сталь марок (6-12) 05Х18Н10Т, (6-23) 08Х18Н10Т (ЭИ914) изготовляют с остаточной массовой долей молибдена не более 0,10 % или не более 0,30 %, сталь марок (6-40) 12Х18Н9, (6-46) 17Х18Н9, (6-41) 12Х18Н9Т, (6-42) 12Х18Н10Т, (6-44) 12Х18Н12Т — с массовой долей остаточного молибдена не более 0,30 %, сталь марок (6-6) 03Х18Н11, (5-2) 03Х23Н6, (6-25) 08Х18Н12Б (ЭИ402), (6-24) 08Х18Н12Т— с остаточной массовой долей молибдена не более 0,10 %.

6.8 В сплавах на никелевой и железоникелевой основах, не легированных титаном, алюминием, ниобием, ванадием, молибденом, вольфрамом, кобальтом, медью, остаточная массовая доля перечисленных химических элементов не должна превышать норм, указанных в таблице 3.

6.9 В сталях и сплавах, легированных вольфрамом, допускается остаточная массовая доля молибдена до 0,30 %. По соглашению сторон допускается более высокая остаточная массовая доля молибдена при условии соответственного уменьшения массовой доли вольфрама из расчета замены его молибденом в соотношении 2:1. В сплаве марки (8-18) ХН60ВТ (ЭИ868, ВЖ98) допускается остаточная массовая доля молибдена не более 1,50 %. В сплаве марки (7-13) 12ХН38ВТ (ЭИ703) допускается остаточная массовая доля молибдена не более 0,80 %.

6.10 По согласованию изготовителя и заказчика, указанному в заказе, допускаются другие значения остаточных массовых долей химических элементов.

Массовую долю остаточных химических элементов допускается не определять, если иное не указано в заказе.

6.11 В стали марки (3-10) 15Х28 (ЭИ349), при применении ее для сварки со стеклом, массовая доля кремния не должна превышать 0,40 % , что должно быть указано в заказе.

6.12 По требованию заказчика, указанному в заказе, стали и сплавы изготовляют:

- с суженными пределами массовых долей химических элементов, установленных настоящим стандартом, что оговаривается стандартом или нормативными документами на отдельные виды металлопродукции;

- с ограничением нижнего предела массовой доли марганца для марок, у которых марганец нормирован только по верхнему пределу;

- с контролем массовой доли вредных примесей цветных металлов:

свинца, олова, сурьмы, висмута, кадмия и мышьяка — в жаропрочных сплавах на никелевой основе. Методы контроля и нормы устанавливают по соглашению сторон;

- сплавы марок (8-38) ХН75МБТЮ (ЭИ602), (8-41) ХН78Т (ЭИ435) и (8-39) ХН77ТЮР (ЭИ437Б) с уменьшенной массовой долей железа против норм, указанных в таблице 1, что оговаривается стандартами или нормативными документами на отдельные виды металлопродукции.

6.13 Отбор проб для определения химического состава проводят по ГОСТ 7565. Химический состав нержавеющих сталей и сплавов определяют по ГОСТ 12344, ГОСТ 12345, ГОСТ 12346, ГОСТ 12347, ГОСТ12348, ГОСТ 12349, ГОСТ 12350, ГОСТ 12351*,* ГОСТ 12352, ГОСТ 12353, ГОСТ 12354, ГОСТ 12355, ГОСТ 12356, ГОСТ 12357, ГОСТ 12358, ГОСТ 12359, ГОСТ 12360, ГОСТ 12361, ГОСТ 12362, ГОСТ 12363, ГОСТ 12364, ГОСТ 12365, ГОСТ 17051, ГОСТ 17745, ГОСТ 18895, ГОСТ 24018.0, ГОСТ 24018.1, ГОСТ 24018.2, ГОСТ 24018.3, ГОСТ 24018.4, ГОСТ 24018.5, ГОСТ 24018.6, ГОСТ 24018.7, ГОСТ 24018.8, ГОСТ 27809, ГОСТ 28033, ГОСТ 28473, ГОСТ 29095, [2-7] или другими методами, обеспечивающими требуемую точность определения. При возникновении разногласий определение химического состава сталей и сплавов проводят стандартными методами, предусмотренными настоящим стандартом.

6.14 Рекомендации по применению нержавеющих сталей и сплавов указаны в приложении А.

Т а б л и ц а 1 – Химический состав нержавеющих сталей и сплавов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| НЕРЖАВЕЮЩИЕ СТАЛИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Стали мартенситного класса | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1—1 | 05Х16Н5АБ | ЭК172 | Не более 0,05 | 0,20—0,50 | 0,20—0,60 | 15,00—16,50 | 4,00—5,50 | — | — | | — | — | 0,04—0,10 | — | Осн. | 0,010 | 0,010 | | Азот 0,10—0,18 | + | | — | — |
| 1—2 | 07Х16Н4Б | — | 0,05—0,10 | Не более 0,60 | 0,20—0,50 | 15,00—16,50 | 3,50—4,50 | — | — | | — | — | 0,20—0,40 | — | Осн. | 0,020 | 0,025 | | — | ++ | | — | — |
| 1—3 | 09Х16Н4Б | ЭП56 | 0,08—0,12 | Не более 0,60 | Не более 0,50 | 15,00—16,50 | 4,00—4,50 | — | — | | — | — | 0,05—0,15 | — | Осн. | 0,015 | 0,030 | | — | ++ | | — | — |
| 1—4 | 11Х11Н2В2МФ | ЭИ962 | 0,09—0,13 | Не более 0,60 | Не более 0,60 | 10,50—12,00 | 1,50—1,80 | — | — | | 1,60—2,00 | 0,35—0,50 | — | 0,18—0,30 | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | — | | — | .+ |
| 1—5 | 13Х11Н2В2МФ | ЭИ961 | 0,10—0,16 | Не более  0,60 | Не более 0,60 | 10,50—12,00 | 1,50—1,80 | — | — | | 1,60—2,00 | 0,35—0,50 | — | 0,18—0,30 | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | — | | — | + |
| 1—6 | 13Х14НЗВ2ФР | ЭИ736 | 0,10—0,16 | Не более 0,60 | Не более 0,60 | 13,00—15,00 | 2,80—3,40 | Не более 0,05 | — | | 1,60—2,20 | — | — | 0,18—0,28 | Осн. | 0,025 | 0,030 | | Бор не более 0,004 | — | | — | + |
| 1—7 | 15Х11МФ | — | 0,12—0,19 | Не более 0,50 | Не более 0,70 | 10,00—11,50 | — | — | — | | — | 0,60—0,80 | — | 0,25—0,40 | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | — | | — | + |
| 1—8 | 16Х11Н2В2МФ | ЭИ962А | 0,14—0,18 | Не более 0,60 | Не более 0,60 | 10,50—12,00 | 1,40—1,80 | — | — | | 1,60—2,00 | 0,35—0,50 | — | 0,18—0,30 | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | — | | — | + |
| 1—9 | 18Х11МНФБ | ЭП291 | 0,15—0,21 | Не более 0,60 | 0,60—1,00 | 10,00—11,50 | 0,50—1,00 | — | — | | — | 0,80—1,10 | 0,20—0,45 | 0,20—0,40 | Осн. | 0,025 | 0.030 | | — | — | | — | + |
| 1—10 | 20Х12ВНМФ | ЭП428 | 0.17—0,23 | Не более 0,60 | 0,50—0,90 | 10,50—12,50 | 0,50—0,90 | — | — | | 0,70—1,10 | 0,50—0,70 | — | 0,15—0,30 | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | — | | — | + |
| 1—11 | 20Х13 | — | 0,16—0,25 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 12,00—14,00 | — | — |  | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | ++ | | — | + |
| 1—12 | 20Х17Н2 | — | 0,17—0,25 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 16,00—18,00 | 1,50—2,50 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | + | | — | — |
| 1—13 | А25Х1ЗН2П | ЭИ474 | 0,20—0,30 | Не более 0.50 | 0,80—  1,20 | 12,00—14,00 | 1,50—2,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,15—0,25 | 0,08—0,15 | | — | + | | — | — |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 1—14 | 30Х13 | — | 0,26—0,35 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 12,00—14,00 | — | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | + | | — | — |
| 1—15 | 30Х13Н7С2 | ЭИ72 | 0,25—0,34 | 2,00—3,00 | Не более 0,80 | 12.00—14,00 | 6,00—7,50 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | — | | + | — |
| 1—16 | 40Х9С2 | — | 0,35—0,45 | 2,00—3,00 | Не более 0,80 | 8,00—10,00 | — | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | | — | ++ | + |
| 1—17 | 40Х10С2М | ЭИ107 | 0,35—0,45 | 1,90—2,60 | Не более 0,80 | 9,00—10,50 | — | — | — | | — | 0,70—0,90 | — | — | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | | — | ++ | + |
| 1—18 | 40Х13 | — | 0,36—0,45 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 12,00—14,00 | — | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | | + | — | — |
| 1—19 | 65Х13 | — | 0,60—0,70 | 0,20—0,50 | 0,25—0,80 | 12,00—14,00 | Не более  0,50 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0, 025 | 0,030 | | — | | ++ | — | — |
| 1—20 | 95Х18 | ЭИ229 | 0,90—1,00 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 17,00—19,00 | — | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | | + | — | — |
| 2. Стали мартенсито-ферритного класса | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2—1 | 05Х12Н2М | — | 0,020—0,06 | 0,15—0,30 | 0,30—0,60 | 11,00—12,00 | 1,20—1,60 | Не более 0,05 | Не более 0,15 | | — | 0,80—1,00 | — | — | Осн. | 0,010 | 0,015 | | Медь не более 0,08; Азот не более 0,020 | + | | — | — |
| 2—2 | 07Х12НМФБР | ЧС80 | 0,05—0,08 | Не более 0,20 | 0,30—0,80 | 11,50—13,00 | 0,80—1,30 | — | Не более 0,15 | | — | 0,80—1,00 | 0,05—0,20 | 0,05—0,20 | Осн. | 0,020 | 0,020 | | Азот не более 0,035; Бор не более 0,005 | — | | + | — |
| 2—3 | 12Х13 | — | 0,09—0,15 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 12,00—14,00 . | — | — |  | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | ++ | | + | + |
| 2—4 | 14Х17Н2 | ЭИ268 | 0,11—0,17 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 16,00—18,00 | 1,50—2,50 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | ++ | | — | + |
| 2—5 | 15Х12ВНМФ | ЭИ802 | 0,12-0,18 | Не более 0,40 | 0,50—0,90 | 11,00—13,00 | 0,40—0,80 | — | — | | 0,70—1,10 | 0,50—0,70 | — | 0,15—0,30 | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | — | | — | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 2—6 | 18Х12ВМБФР | ЭИ993 | 0,15—0,22 | Не более 0,50 | Не более 0,50 | 11,00—13,00 | — | — | — | | 0,40—0,70 | 0,40—0,60 | 0,20—0,40 | 0,15—0,30 | Осн. | 0,025 | 0,030 | | Бор не более 0,003 | — | | — | + |
| 3. Стали ферритного класса | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3—1 | 04Х14Т3Р1Ф | ЧС82 | 0,020—0,06 | Не более 0,50 | Не более 0,50 | 13,00—16,00 | Не более 0,50 | 2,30—3,50 | Не более 0,50 | | — | — | — | 0,15—0,30 | Осн. | 0,020 | 0,030 | | Бор 1,30—1,80 | + | | — | — |
| 3—2 | 08Х13 | ЭИ496 | Не более 0,08 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 12,00—14,00 | — | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | + | | — | + |
| 3—3 | 08Х17Т | ЭИ645 | Не более 0,08 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 16,00—18,00 | — | 5·С—0,80 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | + | | ++ | — |
| 3—4 | 08Х18Т1 | — | Не более 0,08 | Не более 0,80 | Не более 0,70 | 17,00—19,00 | — | 0,60—1,00 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | + | | ++ | — |
| 3—5 | 08Х18Тч | ДИ-77 | Не более 0,08 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 17,00—19,00 | — | 5·С—0,60 | Не более 0,10 | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | Церий не более 0,1; . Кальций не  более 0,05 | | + | — | — |
| 3—6 | 10Х13СЮ | ЭИ404 | 0,07—0,12 | 1,20—2,00 | Не более 0,80 | 12,00—14,00 | — | — | 1,00—1,80 | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,030 | | — | | — | + | — |
| 3—7 | 12Х17 | — | Не более 0,12 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 16,00—18,00 | — | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | | ++ | + | — |
| 3—8 | 15Х18СЮ | ЭИ484 | Не более 0,15 | 1,00—1,50 | Не более 0,80 | 17,00—20,00 | — | — | 0,70—1,20 | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | | — | + | — |
| 3—9 | 15Х25Т | ЭИ439 | Не более 0,15 | Не более 1,00 | Не более 0,80 | 24,00—27,00 | — | 5·С—0,90 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | | + | ++ | — |
| 3—10 | 15Х28 | ЭИ349 | Не более 0,15 | Не более 1,00 | Не более 0,80 | 27,00—30,00 | — | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | | + | ++ | — |
| 4. Стали аустенито- мартенситного класса | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4—1 | 03Х14Н7В | — | Не более 0,030 | Не более 0,70 | Не более 0,70 | 13,50—15,00 | 6,00—7,00 | — | — | | 0,40—0,80 | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | — | + | | — | — |
| 4—2 | 07Х16Н6 | ЭП288 | 0,05—0,09 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 15,50—17,50 | 5,00—8,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0.020 | 0,035 | | — | + | | — | — |
| 4—3 | 08Х17Н5М3 | ЭИ925 | 0,06—0,10 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 16,00—17,50 | 4,50—5,50 | — | — | | — | 3,00—3,50 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | + | | — | — |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 4—4 | 08Х17Н6Т | ДИ-21 | Не более 0,08 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 16,50—18,00 | 5,50—6,50 | 0,15—0,35 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | Бор не более 0,003 | | + | — | — |
| 4—5 | 09Х15Н8Ю1 | ЭИ904 | Не более 0,09 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 14,00—16,00 | 7,00—9,40 | — | 0,70—1,30 | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | | + | — | — |
| 4—6 | 09Х17Н7Ю | — | Не более 0,09 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 16,00—17,50 | 7,00—8,00 | — | 0,50—0,80 | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | — | | + | —— | — |
| 4—7 | 09Х17Н7Ю1 | — | Не более 0,09 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 16,50—18,00 | 6,50—7,50 | — | 0,70—1,10 | | — | — | .— | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | | + | — | — |
| 4—8 | 20Х13Н4Г9 | ЭИ100 | 0,15—0,30 | Не более 0,80 | 8,00—10,00 | 12,00—14,00 | 3,70—4,70 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,050 | | — | | + | — | — |
| 5. Стали аустенито-ферритного класса | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5—1 | 03Х22Н5АМ3 | — | Не более 0,030 | Не более 1,00 | Не более 2,00 | 21,00—23,00 | 4,50—6,50 | — | — | | — | 2,50—3,50 | — | — | Осн. | 0,015 | 0,030 | | Азот 0,08—0,20 | ++ | | — | — |
| 5—2 | 03Х23Н6 | — | Не более  0,030 | Не более  0,40 | 1,00—2,00 | 22,00—24,00 | 5,30—6,30 | — | —. | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | ++ | | — | — |
| 5—3 | 03Х22Н6М2 | — | Не более  0,030 | Не более  0,40 | 1,00—2,00 | 21,00—23,00 | 5,50—6,50 | — | — | | — | 1,80—2,50 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | ++ | | — | — |
| 5—4 | 08Х18Г8Н2Т | КО-3 | Не более 0,08 | Не более 0,80 | 7,00—9,00 | 17,00—19,00 | 1,80—2,80 | 0,20—0,50 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | + | | — | — |
| 5—5 | 08Х20Н14С2 | ЭИ732 | Не более 0,08 | 2,00—3,00 | Не более 1,50 | 19,00—22,00 | 12,00—15,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | — | | + | — |
| 5—6 | 08Х21Н6М2Т | ЭП54 | Не более 0,08 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 20,00—22,00 | 5,50—6,50 | 0,20—0,40 | — | | — | 1,80—2,50 | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | + | | — | — |
| 5—7 | 08Х22Н6Т | ЭП53 | Не более 0,08 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 21,00—23,00 | 5,30—6,30 | 5·С—0,65 | — | | — | ⎯ | — | — | Осн.. | 0,025 | 0,035 | | — | + | | — | — |
| 5—8 | 12Х21Н5Т | ЭИ811 | 0,09—0,14 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 20,00—22,00 | 4,80—5,80 | 0,25—0,50 | Не более 0,08 | | — | — | — | — | Осн. | 0.025 | 0,035 | | — | + | | — | — |
| 5—9 | 15Х18Н12С4ТЮ | ЭИ654 | 0,12—0,17 | 3,80—4,50 | 0,50—1,00 | 17,00—19,00 | 11,00—13,00 | 0,40—0,70 | 0,13—0,35 | | — | — | — | — | Осн. | 0,030 | 0,035 | | — | | + | — | — |
| 5—10 | 20Х20Н14С2 | ЭИ211 | Не более 0,20 | 2,00—3,00 | Не более 1,50 | 19,00—22,00 | 12,00—15,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | | — | + | — |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  |  |  |  |
| 5—11 | 20Х23Н13 | ЭИ319 | Не. Более 0,20 | Не более 1,00 | Не более 2,00 | 22,00—25,00 | 12,00—15,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,025 | 0,035 | | — | — | + | — |
| 6. Стали аустенитного класса | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6—1 | 02Х25Н22АМ2 | ЧС108 | Не более 0,020 | Не более 0,40 | 1,50—2,00 | 24,00—26,00 | 21,00—23,00 | — | — | | — | 2,00—2,50 | 0,05 | — | Осн. | 0,015 | 0,020 | | Азот 0,10—0,14; Церий не более 0,001; Кальций не более 0,001; Магний не более 0,001; Свинец не более 0,001; Мышьяк не более 0,005; Олово не более 0,005; Сурьма не более 0,005 | + | — | — |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  |  |  |  |
| 6—2 | 03Х17АН9 | ЭК177 | Не более 0,030 | Не более 0,60 | 1,00—2,00 | 16,50—17,50 | 8,50—9,50 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | Азот 0,06—0,20;  Бор не более 0,004; Кальций не более 0,015; Церий не более 0,003 | + | — | — |
| 6—3 | 03Х17Н9АМ3 | — | Не более 0,020 | Не более 0,60 | 1,00—2,00 | 16,50—17,50 | 8,50—9,50 | — | — | | — | 2,70—3,50 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | Азот 0,08—0,20  Бор не более 0,004; Гафний не более 0,008 | + | — | — |
| 6—4 | 03Х17Н14М3 | — | Не более  0,030 | Не более  0,40 | 1,00—2.00 | 16,80—18,30 | 13,50—15,00 | — | — | | — | 2,20—2,80 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | — | + | — | — |
| 6—5 | 03Х18Н10Т | — | Не более 0,030 | Не более 0,80 | 1,00—2,00 | 17,00—18,50 | 9,50—11,00 | 5·С—0,40 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | ++ | + | — |
| 6—6 | 03Х18Н11 | — | Не более 0,030 | Не более 0,80 | 0,70—2,00 | 17,00—19,00 | 10,50—12,50 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | — | + | — | — |
| 6—7 | 03Х18Н12 | — | Не более 0,030 | Не более 0,40 | Не более 0,40 | 17,00—19,00 | 11,50—13,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | — | + | — | — |
| 6—8 | 03Х21Н21М4ГБ | ЗИ35 | Не более 0,030 | Не более 0,60 | 1,80—2,50 | 20,00—22,00 | 20,00—22,00 | — | — | | — | 3,40—3,70 | С·15—0,80 | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | — | + | — | — |
| 6—9 | 03Х21Н32М3Б | ЧС33 | Не более 0,030 | Не более 0,35 | 1,30—1,70 | 20,00—22,00 | 31,50—33,00 | Не более 0,10 | Не более 0,15 | | — | 3,00—4,00 | 0,90—1,20 | — | Осн. | 0,010 | 0,015 | | Азот не более 0,025; Медь не более 0,15; Иттрий не более 0,05 | ++ | + | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  |  |  |  |
| 6—10 | 03Х21Н32М3БУ | ЧС33У | Не более 0,030 | Не более 0,35 | 1,30—1,70 | 20,00—22,00 | 31,50—33,00 | Не более 0,10 | Не более 0,15 | | — | 3,00—4,00 | 0,90—1,20 | — | Осн. | 0,010 | 0,015 | | Азот не более 0,025; Медь не более 0,15; Иттрий не более 0,05;  Кобальт не более 0,05 | ++ | + | + |
| 6—11 | 04Х18Н10 | ЭИ842, ЭП550 | Не более  0,04 | Не более  0,80 | Не более  2,00 | 17,00—19,00 | 9,00—11,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | — | + | — | — |
| 6—12 | 05Х18Н10Т | — | Не более 0,05 | Не более 0,80 | 1,00—2,00 | 17,00—18,50 | 9,00—10,50 | 5·С—0,60 | — | | — | — | — | — | Осн | 0,020 | 0,035 | | — | ++ | + | — |
| 6—13 | 06Х16Н15М2Г2ТФР | ЧС68 | 0,05—0,08 | 0,30—0,60 | 1,30—2,00 | 15,50—17,00 | 14,00—15,50 | 0,20—0,50 | Не более 0,05 | | — | 1,90—2,50 | — | 0,10—0,30 | Осн. | 0,012 | 0,020 | | Бор 0,002—0,005; Кобальт не более 0,02; Азот не более 0,020 | + | — | — |
| 6—14 | 06Х18Н11 | ЭИ684 | Не более 0,06 | Не более 0,80 | Не более 2,00 | 17,00—19,00 | 10,00—12,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | + | — | — |
| 6—15 | 07Х21Г7АН5 | ЭП222 | Не более 0,07 | Не более 0,70 | 6,00—7,50 | 19,50—21,00 | 5,00—6,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,030 | 0,030 | | Азот 0,15—0,25 | + | — | — |
| 6—16 | 08Х10Н20Т2 | — | Не более  0,08 | Не более  0,80 | Не более  2,00 | 10,00—12,00 | 18,00—20,00 | 1,50—2,50 | Не более  1,00 | | — | — | — | — | Осн. | 0,030 | 0,035 | | — | + | — | — |
| 6—17 | 08Х15Н24В4ТР | ЭП164 | Не более 0,08 | Не более 0,60 | 0,50—1,00 | 14,00—16,00 | 22,00—25,00 | 1,40—1,80 | — | | 4,00—  5,00 | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | Бор не  более 0,005;  Церий не  более 0,03 | — | — | + |
| 6—18 | 08Х16Н11М3 | — | Не более 0,08 | 0,40—0,80 | 1,00—1,70 | 15,00—17,00 | 10,00—12,00 | Не более  0,10 | — | | — | 2,00—2,50 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,020 | | Медь не более 0,25 | + | + | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  |  |  |  |
| 6—19 | 08Х16Н13М2Б | ЭИ680 | 0,06—0,12 | Не более 0,80 | Не более 1,00 | 15,00—17,00 | 12,50—14,50 | — | — | | — | 2,00—2,50 | 0,90—1,30 | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | — | — | + |
| 6—20 | 08Х17Н13М2Т | — | Не более  0,08 | Не более  0,80 | Не более  2,00 | 16,00—18,00 | 12,00—14,00 | 5·С—0,70 | — | | — | 2,00—3,00 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | + | — | — |
| 6—21 | 08Х17Н15М3Т | ЭИ580 | Не более  0,08 | Не более  0,80 | Не более  2,00 | 16,00—18,00 | 14,00—16,00 | 0,30—0,60 | — | | — | 3,00—4,00 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | + | — | — |
| 6—22 | 08Х18Н10 | — | Не более  0,08 | Не более  0,80 | Не более  2,00 | 17,00—19.00 | 9,00—11,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | ++ | + | — |
| 6—23 | 08Х18Н10Т | ЭИ914 | Не более  0,08 | Не более  0,80 | Не более  2,00 | 17,00—19,00 | 9,00—11,00 | 5·С—0,70 | — | | — | — | — | ⎯ | Осн. | 0,020 | 0,040 | | — | ++ | + | — |
| 6—24 | 08Х18Н12Т | — | Не более 0,08 | Не более 0,80 | Не более 2,00 | 17,00—19,00 | 11,00—13,00 | 5·С—0,60 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,040 | | — | + | — | — |
| 6—25 | 08Х18Н12Б | ЭИ402 | Не более 0,08 | Не более 0,80 | Не более 2,00 | 17,00—19,00 | 1l,00—13,00 | — | — | | — | — | 10·С—1,10 | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | + | — | — |
| 6—26 | 09Х14Н19В2БР | ЭИ695Р | 0,07—0,12 | Не более 0,60 | Не более 2,00 | 13,00—15,00 | 18,00—20,00 | — | — | | 2,00—2,80 | — | 0,90—1,30 | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | Бор не  более 0,005;  Церий не  более 0,02 | — | — | + |
| 6—27 | 09Х14Н19В2БР1 | ЭИ726 | 0,07—0,12 | Не более 0,60 | Не более 2,00 | 13,00—15,00 | 18,00—20,00 | — | — | | 2,00—  2,80 | — | 0,90—1,30 | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | Бор не  более 0,03;  Церий не  более 0,02 | — | — | + |
| 6—28 | 09Х16Н15М3Б | ЭИ847 | Не более 0,09 | Не более  0,80 | Не более 0,80 | 15,00—17,00 | 14,00—16,00 | — | — | | — | 2,50—3,00 | 0,60—0,90 | — | Осн | 0,020 | 0.035 | | — | — | — | + |
| 6—29 | 09Х18Н9 | — | 0,07—0,10 | Не более 0,80 | 1,20—2,00 | 17,00—19,00 | 8,00—10,00 | Не более 0,10 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,020 | | Медь не более 0,25 | + | + | — |
| 6—30 | 10Х11Н20Т2Р | ЭИ696А | Не более 0,10 | Не более 1,00 | Не более 1,00 | 10,00—12,50 | 18,00—21,00 | 2,30—2,80 | Не более 0,80 | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | Бор не более 0,008 | — | — | + |
| 6—31 | 10Х11Н20Т3Р | ЭИ696 | Не более  0,10 | Не более  1,00 | Не более  1,00 | 10,00—12,50 | 18,00—21,00 | 2,60—3,20 | Не более  0,80 | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | Бор 0,008—0,02 | — | — | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  |  |  |  |
| 6—32 | 10Х11Н23Т3МР | ЭП33 | Не более  0,10 | Не более  0,60 | Не более  0,60 | 10,00—12,50 | 21,00—25,00 | 2,60—3,20 | Не более  0,80 | | — | 1,00—1,60 | — | — | Осн. | 0,010 | 0,025 | | Бор не более 0,02 | — | — | + |
| 6—33 | 10Х14Г14Н4Т | ЭИ711 | Не более 0,10 | Не более 0,80 | 13,00—15,00 | 13,00—15,00 | 2,80—4,50 | 5·(С—0,02) —0,60 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | + | — | — |
| 6—34 | 10Х14АГ15 | ДИ-13 | Не более 0,10 | Не более 0,80 | 14,50—16,50 | 13,00—15,00 | — | — | — | | — | — | .— | — | Осн. | 0,030 | 0,045 | | Азот  0,15—0,25 | + | — | — |
| 6—35 | 10Х17Н13М2Т | ЭИ448 | Не более  0,10 | Не более  0,80 | Не более  2,00 | 16,00—18,00 | 12,00—14,00 | 5·С—0,70 | — | | — | 2,00—3,00 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | + | — | — |
| 6—36 | 10Х17Н13М3Т | ЭИ432 | Не более  0,10 | Не более  0,80 | Не более  2,00 | 16,00—18,00 | 12,00—14,00 | 5·С—0,70 | — | | — | 3,00—4,00 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | + | — | — |
| 6—37 | 10Х18Н9 | — | 0,08—0,12 | Не более 0,80 | 1,00—2,00 | 17,00—19,00 | 8,00—10,00 | Не более 0,10 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,025 | | Медь не более 0,25 | + | + | — |
| 6—38 | 10Х23Н18 | — | Не более 0,10 | Не более 1,00 | Не более 2,00 | 22,00—25,00 | 17,00—20,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | — | ++ | + |
| 6—39 | 12Х17Г9АН4 | ЭИ878 | Не более  0,12 | Не более  0,80 | 8,00—10,50 | 16,00—18,00 | 3,50—4,50 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | Азот 0,15—0,25 | + | — | — |
| 6—40 | 12Х18Н9 | — | Не более  0,12 | Не более  0,80 | Не более  2,00 | 17,00—19,00 | 8,00—10,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,040 | | — | ++ | + | — |
| 6—41 | 12Х18Н9Т | — | Не более  0,12 | Не более  0,80 | Не более  2,00 | 17,00—19,00 | 8,00—9,50 | 5·С—0,80 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,040 | | — | ++ | + | + |
| 6—42 | 12Х18Н10Т | — | Не более 0,12 | Не более 0,80 | Не более 2,00 | 17,00—19,00 | 9,00—11,00 | 5·С—0,80 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,040 | | — | ++ | + | + |
| 6—43 | 12Х18Н10Е | ЭП47 | Не более 0,12 | Не более 0,80 | Не более 2,00 | 17,00—19,00 | 9,00—11,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | Селен  0,18—0,35 | + | — | — |
| 6—44 | 12Х18Н12Т | — | Не более 0,12 | Не более 0,80 | Не более 2,00 | 17,00—19,00 | 11,00—13,00 | 5·С—0,70 | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,040 | | — | ++ | + | + |
| 6—45 | 12Х25Н16Г7АР | ЭИ835 | Не более 0,12 | Не более 1,00 | 5,00—7,00 | 23,00—26,00 | 15,00—18,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | Азот 0,30—0,45; Бор не более 0,010 | — | ++ | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  |  |  |  |
| 6—46 | 17Х18Н9 | — | 0,13—0,21 | Не более  0,80 | Не более  2,00 | 17,00—19,00 | 8,00—10,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,040 | | — | + | — | — |
| 6—47 | 20Х23Н18 | ЭИ417 | Не более 0,20 | Не более 1,00 | Не более 2,00 | 22,00—25,00 | 17,00—20,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | — | ++ | + |
| 6—48 | 20Х25Н20С2 | ЭИ283 | Не более 0,20 | 2,00—3,00 | Не более 1,50 | 24,00—27,00 | 18,00—21,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | — | + | — |
| 6—49 | 31Х19Н9МВБТ | ЭИ572 | 0,28—0,35 | Не более 0,80 | 0,80—1,50 | 18,00—20,00 | 8,00—10,00 | 0,20—0,50 | — | | 1,00—1,50 | 1,00—1,50 | 0,20—0,50 | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | — | — | + |
| 6—50 | 36Х18Н25С2 | — | 0,32—0,40 | 2,00—3,00 | Не более 1,50 | 17,00—19,00 | 23,00—26,00 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | — | + | — |
| 6—51 | 37Х12Н8Г8МФБ | ЭИ481 | 0,34—0,40 | 0,30—0,80 | 7,50—9,50 | 11,50—13,50 | 7,00—9,00 | — | — | | — | 1,10—1,40 | 0,25—0,45 | 1,30—1,60 | Осн. | 0,030 | 0,035 | | — | — | — | + |
| 6—52 | 40Х15Н7Г7Ф2МС | ЭИ388 | 0,38—0,47 | 0,90—1,40 | 6,00—8,00 | 14,00—16,00 | 6,00—8,00 | — | — | | — | 0,65—0,95 | — | 1,50—1,90 | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | — | — | + |
| 6—53 | 45Х14Н14В2М | ЭИ69 | 0,40—0,50 | Не более 0,80 | Не более 0,70 | 13,00—15,00 | 13,00—15,00 | — | — | | 2,00—2,80 | 0,25—0,40 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | — | — | + |
| 6—54 | 45Х22Н4М3 | ЭП48 | 0,40—0,50 | 0,10—1,00 | 0,85—1,25 | 21,00—23,00 | 4,00—5,00 | — | — | | — | 2,50—3,00 | — | — | Осн. | 0,030 | 0,035 | | — | — | + | + |
| 6—55 | 55Х20Г9АН4 | ЭП303 | 0,50—0,60 | Не более 0,45 | 8,00—10,00 | 20,00—22,00 | 3,50—4,50 | — | — | | — | — | — | — | Осн. | 0,030 | 0,040 | | Азот 0,30—0,60 | — | + | + |
| 6—56 | 55Х20Н4АГ9Б | ЭП303Б | 0,50—0,60 | Не более 0,45 | 8,00—10,00 | 20,00—22,00 | 3,50—4,50 | — | — | | — | — | 0,40—1,00 | — | Осн. | 0,030 | 0,040 | | Азот 0,30—0,60 | — | + | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| СПЛАВЫ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Сплавы на железоникелевой основе | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7—1 | 02ХН30МДБ | ЭК77 | Не более 0,020 | Не более 0,20 | 0,50—1,80 | 27,00—29,00 | 29,00—31,00 | Не более 0,10 | — | | — | 2,80—3,50 | 0,05—0,20 | — | Осн. | 0,020 | 0,020 | | Медь 0,90—1,50; Азот 0,10—0,20;  Бор не более 0,004 | + | | — | — |
| 7—2 | 03ХН28МДТ | ЭП516 | Не более 0,030 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 22,00—25,00 | 26,00—29,00 | 0,50—0,90 | — | | — | 2,50—3,00 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | Медь 2,50—3,50 | + | | — | — |
| 7—3 | 05ХН32Т | ЭП670 | Не более 0,05 | Не более 0,70 | Не более 0,70 | 19,00—22,00 | 30,00—34,00 | 0,25—0,60 | Не более 0,50 | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | — | — | | — | + |
| 7—4 | 06ХН28МТ | ЭИ628 | Не более 0,06 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 22,00—25,00 | 26,00—29,00 | 0,40—0,70 | — | | — | 1,80—2,50 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | — | + | | — | — |
| 7—5 | 06ХН28МДТ | ЭИ943 | Не более 0,06 | Не более 0,80 | Не более 0,80 | 22,00—25,00 | 26,00—29,00 | 0,50—0,90 | — | | — | 2,50—3,00 | — | — | Осн. | 0,020 | 0,035 | | Медь 2,50—3,50 | + | | — | — |
| 7—6 | 07Х15Н30В5М2 | ЧС81 | Не более 0,07 | Не более 0,20 | 1,30—1,70 | 14,00—17,00 | 29,00—31,00 | Не более 0,06 | Не более 0,12 | | 4,50—5,50 | 1,80—2,20 | — | — | Осн | 0,010 | 0,015 | | Медь не более 0,08; Азот не более 0,030; Иттрий не более 0,05 | | + | + | ++ |
| 7—7 | 08ХН35ВТЮ | ЭИ787 | Не более 0,08 | Не более 0,60 | Не более 0,60 | 14,00—16,00 | 33,00—37,00 | 2,40—3,20 | 0,70—1,40 | | 2,80—3,50 | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | Бор не более 0,020 | | — | — | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 7—8 | 10ХН28ВМАБ | ЭП126 | Не более 0,10 | Не более 0,60 | Не более 1,50 | 19,00—22,00 | 25,00—30,00 | — | — | | 4,80—6,00 | 2,80—3,50 | 0,70—1,30 | — | Осн. | 0,020 | 0,020 | | Бор не более 0,005; Азот 0,15—0,30 | | — | + | — |
| 7—9 | 10ХН45Ю | ЭП747 | Не более 0,10 | Не более 1,00 | Не более 1,00 | 15,00—17,00 | 44,00—46,00 | — | 2,90—3,90 | | — | — | — | — | Осн | 0,020 | 0,025 | | Барий не более 0,10; Церий не более 0,03 | | — | + | + |
| 7—10 | 12ХН35ВТ | ЭИ612 | Не более 0,12 | Не более 0,60 | 1,00—2,00 | 14,00—16,00 | 34,00—38,00 | 1,10—1,50 | — | | 2,80—3,50 | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | — | | — | — | + |
| 7—11 | 12ХН38ВТ | ЭИ703 | 0,06—0,12 | Не более 0,80 | Не более 0,70 | 20,00—23,00 | 35,00—39,00 | 0,70—1,20 | Не более 0,50 | | 2,80—3,50 | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | Церий не более 0,05 | | — | ++ | + |
| 7—12 | 12ХН38ВБ | ЭИ 703Б | 0,06—0,12 | Не более 0,80 | Не более 0,70 | 20,00—23,00 | 35,00—39,00 | — | Не более 0,50 | | 2,80—3,50 | — | 1,20—1,70 | — | Осн. | 0,020 | 0,030 | | Церий не более 0,05 | | — | ++ | + |
| 8. Сплавы на никелевой основе | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8—1 | Н70МФВ | ЭП814А | Не более 0,020 | Не более 0,10 | Не более 0,50 | Не более 0,30 | Осн. | Не более 0,15 | — | | 0,10—  0,45 | 25,00— 27,00 | — | 1,40—1,70 | Не более 0,8 | 0,012 | 0,015 | | — | + | | — | — |
| 8—2 | ХН33КВЮ | ЭК102,  ВЖ145 | 0,010—0,10 | Не более 0,80 | Не более 0,50 | 20,00—23,00 | Осн. | — | 0,30—0,70 | | 13,0—16,0 | — | — | — | Не более 3,0 | 0,013 | 0,013 | | Кобальт 26,0—30,0; Неодим или лантан не более 0,10 | — | | + | — |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 8—3 | ХН45МВТЮБР | ЭП718,  ВЖ105 | Не более 0,10 | Не более 0,30 | Не более 0,60 | 14,00—16,00 | 43,00—47,00 | 1,90—2,40 | 0,90—1,40 | | 2,50—3,50 | 4,00—5,20 | 0,80—1,50 | — | Осн. | 0,010 | 0,015 | | Цирко-ний не более  0,02;  Бор не более 0,008; Церий не более 0,10 | — | | — | + |
| 8—4 | ХН54К15МБЮВТ | ВЖ175 | 0,04—0,08 | Не более 0,30 | Не более 0,40 | 9,40—11,00 | Осн. | 2,30—2,80 | 3,50—4,00 | | 2,90—3,40 | 4,00—4,80 | 4,10—4,60 | 0,40—0,80 | Не более 0,5 | 0,010 | 0,015 | | Кобальт 14,80—16,00; Лантан не более 0,055;  Церий не более  0,01;  Бор не более 0,010; Скандий не более 0,05 | — | | + | — |
| 8—5 | ХН55МВЦ | ЧС57 | Не более 0,05 | Не более 0,30 | 1,30—1,70 | 18,00—20,00 | 53,00—56,00 | — | Не более 0,15 | | 2,00—3,00 | 5,00—7,00 | — | — | — | 0,010 | 0,015 | | Азот не более 0,030;  Цирко-ний 0,05—0,15  Иттрий не более 0,05; Бор не более 0,005 | + | | + | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 8—6 | ХН55МВЦУ | ЧС57У | Не более 0,05 | Не более 0,30 | 1,30—1,70 | 18,00—20,00 | 53,00—56,00 | — | Не более 0,15 | | 2,00—3,00 | 5,00—7,00 | — | — | — | 0,010 | 0,015 | | Азот не более 0,030;  Цирко-ний 0,05—0,15  Иттрий не более 0,05; Бор не более 0,005;  Гафний не более 0,15; Церий не более 0,03 | | + | + | + |
| 8—7 | ХН55МВЮ | ЭП454 | Не более 0,08 | Не более 0,40 | Не более 0,40 | 9,00—11,00 | Осн. | — | 4,20—5,00 | | 4,50—5,50 | 5,00—6,50 | — | — | 17,0—20,0 | 0,010 | 0,015 | | Бор не более 0,01; Церий не более 0,01 | | — | — | + |
| 8—8 | ХН55ВМТКЮ | ЭИ929 | 0,04—0,10 | Не более 0,50 | Не более 0,50 | 9,00—12,00 | Осн. | 1,40—2,00 | 3,60—4,50 | | 4,50—6,50 | 4,00—6,00 | — | 0,20—0,80 | Не более 5,0 | 0,010 | 0,015 | | Кобальт 12,00—16,00; Бор не более 0,02;  Церий не более 0,02 | | — | — | + |
| 8—9 | ХН55К15МБЮВТ | ЭК151 | 0,04—0,08 | Не более 0,30 | Не более 0,40 | 10,00—12,00 | Осн. | 2,50—3,10 | 3,50—4,00 | | 2,50—3,50 | 4,00—5,00 | 3,00—3,50 | 0,40—0,80 | Не более 1,0 | 0,010 | 0,015 | | Кобальт 14,00—16,00; Бор не более 0,01; Медь не более 0,07 | — | | — | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 8—10 | ХН56ВМКЮ | ЭП109 | Не более 0,10 | Не более 0,60 | Не более 0,30 | 8,50—10,50 | Осн. | — | 5,40—6,20 | | 6,00—7,50 | 6,50—8,00 | — | — | Не более 1,5 | 0,010 | 0,015 | | Кобальт  11,00—13,00; Бор не более 0,02;  Церий не более 0,02 | — | | — | + |
| 8—11 | ХН56ВМТЮ | ЭП199 | Не более 0,10 | Не более 0,60 | Не более 0,50 | 19,00—22,00 | Осн. | 1,10—1,60 | 2,10—2,60 | | 9,00—11,00 | 4,00—6,00 | — | — | Не более 4,0 | 0,015 | 0,015 | | Бор не более 0,008 | — | | — | + |
| 8—12 | ХН56КМЮБВТ | ЭК79 | 0,04—0,08 | Не более 0,30 | Не более 0,40 | 10,00—12,00 | Осн. | 2,40—3,00 | 2,80—3,30 | | 2,00—3,00 | 4,00—5,00 | 2,50—3,00 | 0,40—0,80 | Не более 1,0 | 0,010 | 0,015 | | Кобальт 12,50—16,00; Медь не более 0,07  Лантан не более 0,08; Церий не более 0,015; Бор не более 0,01; Магний не более 0,10; Неодим не более 0,005 | — | | — | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 8—13 | ХН56К16МБВЮТ | ВЖ172 | 0,030—0,07 | Не более 0,40 | Не более 0,50 | 14,50—15,50 | Осн. | 1,10—1,40 | 1,40—1,70 | | 1,20—1,60 | 4,50—4,90 | 4,20—4,60 | — | Не более 2,0 | 0,015 | 0,015 | | Кобальт 15,00—16,50; Цирко-ний 0,6—1,0;  Бор не более 0,003;  Магний не более 0,03; Лантан не более 0,03 | — | | — | + |
| 8—14 | ХН57МТВЮ | ЭП590 | Не более 0,07 | Не более 0,50 | Не более 0,50 | 17,00—19,00 | Осн. | 2,20—2,80 | 1,00—1,50 | | 1,50—2,50 | 8,50—10,00 | — | — | 8,0—10,0 | 0,010 | 0,015 | | Бор не более 0,005; Церий не более 0,01 | — | | — | + |
| 8—15 | ХН58В | ЭП795 | Не более 0,030 | Не более  0,15 | Не более 1,00 | 39,00— 41,00 | Осн. | — | — | | 0,50—1,50 | — | — | — | Не более 0,8 | 0,012 | 0,015 | | — | + | | — | — |
| 8—16 | ХН58МБЮ | ЭК171  ВЖ159 | 0,04—0,08 | Не более 0,80 | Не более 0,50 | 26,00—28,00 | Осн. | — | 1,25—1,55 | | — | 7,00—7,80 | 2,70—3,40 | — | Не более 3,0 | 0,013 | 0,013 | | Лантан не более 0,03; Иттрий не более 0,03; Бор не более 0,005; Магний не более 0,03 | — | | + | — |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 8—17 | ХН59КВЮМБТ | ЭП975 | 0,10—0,16 | Не более 0,40 | Не более 0,40 | 7,50—9,00 | Осн. | 2,00—2,70 | 4,60—5,10 | | 9,50—11,00 | 0,80—1,50 | 1,00—2,00 | — | Не более 1,0 | 0,010 | 0,015 | | Кобальт 14,10—17,00; Бор не более 0,02;  Магний не более 0,03; Лантан не более 0,03; Церий не более 0,03 | — | | — | + |
| 8—18 | ХН60ВТ | ЭИ868,  ВЖ98 | Не более 0,10 | Не более 0,80 | Не более 0,50 | 23,50—26,50 | Осн. | 0,30—0,70 | Не более 0,50 | | 13,00—16,00 | Не более 1,50 | — | — | Не более 4,0 | 0,013 | 0,013 | | — | — | | + | — |
| 8—19 | ХН60Ю | ЭИ559А | Не более 0,10 | Не более 0,80 | Не более 0,30 | 15,00—18,00 | 55,00—58,00 | — | 2,60—3,50 | | — | — | — | — | Осн. | 0,020 | 0,020 | | Барий не более 0,10; Церий не более 0,03 | — | | ++ | + |
| 8—20 | ХН62МВКЮ | ЭИ867 | Не более 0,10 | Не более 0,60 | Не более 0,30 | 8,50—10,50 | Осн. | — | 4,20—4,90 | | 4,30— 6,00 | 9,00—11,50 | — | — | Не более 4,0 | 0,011 | 0,015 | | Кобальт 4,00—6,00;  Бор не более 0,02; Церий не более 0,02 | — | | — | + |
| 8—21 | ХН62ВМЮТ | ЭП708 | 0,05—0,10 | Не более 0,40 | Не более 0,50 | 17,50—20,00 | Осн. | 1,00—1,40 | 1,90—2,30 | | 5,50—7,50 | 4,00—6,00 | — | — | Не более 4,0 | 0,015 | 0,015 | | Церий не более 0,03; Бор не более 0,008 | — | | — | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 8—22 | ХН62БМКТЮ | ЭП742 | 0,04—0,08 | Не более 0,30 | Не более 0,40 | 13,00—15,00 | Осн. | 2,40—2,80 | 2,40—2,80 | | — | 4,50—5,50 | 2,40—2,80 | — | Не более 1,0 | 0,010 | 0,015 | | Кобальт 9,00—11,00; Медь не более 0,07;  Лантан не более 0,10; Церий не более 0,01; Бор не более 0,01 | — | | — | + |
| 8—23 | ХН63МБ | ЭП758У | Не более 0,020 | Не более 0,10 | Не более 0,50 | 19,00—21,00 | Осн. | 0,01—0,16 | Не более 0,25 | | — | 15,00—16,50 | 0,02—0,10 | — | Не более 0,5 | 0,020 | 0,025 | | Магний не более 0,05 | + | | — | — |
| 8—24 | ХН65МВУ | ЭП760 | Не более 0,020 | Не более 0,10 | Не более 1,00 | 14,50—16,50 | Осн. | — | — | | 3,00—4,50 | 15,00—17,00 | — | — | Не более 0,5 | 0,012 | 0,015 | | — | + | | — | — |
| 8—25 | ХН65МВ | ЭП567 | Не более 0,030 | Не более 0,15 | Не более 1,00 | 14,50—16,50 | Осн. | — | — | | 3,00—4,50 | 15,00—17,00 | — | — | Не более 1,0 | 0,012 | 0,015 | | — | + | | — | — |
| 8—26 | ХН65ВМТЮ | ЭИ893 | Не более 0,05 | Не более 0,60 | Не более 0,50 | 15,00—17,00 | Осн. | 1,20—1,60 | 1,20—1,60 | | 8,50— 10,00 | 3,50—4,50 | — | — | Не более 3,0 | 0,012 | 0,015 | | Бор не более 0,01; Церий не более 0,025. | — | | — | + |
| 8—27 | ХН67МВТЮ | ЭП202 | Не более 0,08 | Не более 0,60 | Не более 0,50 | 17,00—20,00 | Осн. | 2,20—2,80 | 1,00—1,50 | | 4,00—5,00 | 4,00—5,00 | — | — | Не более 4,0 | 0,010 | 0,015 | | Бор не более 0,01; Церий не более 0,01 | — | | — | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 8—28 | ХН68ВМТЮК | ЭП693 | Не более 0,10 | Не более 0,50 | Не более 0,40 | 17,00—20,00 | Осн. | 1,10—1,60 | 1,60—2,30 | | 5,00—7,00 | 3,00—5,00 | — | — | Не более 5,0 | 0,015 | 0,015 | | Кобальт 5,0—8,0;  Церий не более 0,005; Бор не более 0,005 | — | | — | + |
| 8—29 | ХН69МБЮТВФ | ЭК100,  ВЖ136 | 0,020—0,07 | Не более 0,40 | Не более 0,40 | 15,50—17,50 | Осн. | 0,80—1,30 | 2,00—2,50 | | 0,80—1,50 | 3,80—4,60 | 2,20—2,60 | 0,80—1,50 | Не более 2,5 | 0,007 | 0,01 | | Медь не более 0,07; Лантан не более 0,01; Церий не более 0,01; Бор не более 0,005;  Магний не более 0,03; Цирко-ний не более 0,005 | — | | — | + |
| 8—30 | ХН70Ю | ЭИ652 | Не более 0,10 | Не более 0,80 | Не более 0,30 | 26,00—29,00 | Осн. | — | 2,80—3,50 | | — | — | — | — | Не более 1,0 | 0,012 | 0,015 | | Барий не более 0,10 Церий не более 0,03 | — | | ++ | + |
| 8—31 | ХН70ВМЮТ | ЭИ765 | 0,10—0,16 | Не более 0,60 | Не более 0,50 | 14,00—16,00 | Осн. | 1,00—1,40 | 1,70—2,20 | | 4,00—6,00 | 3,00—5,00 | — | — | Не более 3,0 | 0,012 | 0,015 | | Бор не более 0,01 | — | | — | + |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 8—32 | ХН70ВМТЮ | ЭИ617 | Не более 0,12 | Не более 0,60 | Не более 0,50 | 13,00—16,00 | Осн. | 1,80—2,30 | 1,70—2,30 | | 5,00—7,00 | 2,00—4,00 | — | 0,10—0,50 | Не более 5,0 | 0,010 | 0,015 | | Бор не более 0,02; Церий не более 0,02 | — | | —— | + |
| 8—33 | ХН70МВТЮБ | ЭИ598 | Не более 0,12 | Не более 0,60 | Не более 0,50 | 16,00—19,00 | Осн. | 1,90—2,80 | 1,00—1,70 | | 2,00—3,50 | 4,00—6,00 | 0,50—1,30 | — | Не более 5,0 | 0,010 | 0,015 | | Бор не более 0,01; Церий не более 0,02 | — | | — | + |
| 8—34 | ХН70ВМТЮФ | ЭИ826 | Не более 0,12 | Не более 0,60 | Не более 0,50 | 13,00—16,00 | Осн. | 1,70—2,20 | 2,40—2,90 | | 5,00—7,00 | 2,50—4,00 | — | 0,20—1,00 | Не более 5,0 | 0,009 | 0,015 | | Бор не более 0,015; Церий не более 0,020 | — | | — | + |
| 8—35 | ХН73МБТЮ | ЭИ698 | 0,030—0,07 | Не более 0,50 | Не более 0,40 | 13,00—16,00 | Осн. | 2,35—2,75 | 1,45—1,80 | | Не более 0,20 | 2,80—3,20 | 1,90—2,20 | — | Не более 2,0 | 0,007 | 0,015 | | Медь не более 0,07; Бор не более 0,008; Церий не более 0,005; Сурьма не более 0,001; Свинец не более 0,001; Олово не более 0,001; Висмут не более 0,0001;  Мышьяк не более 0,001 | — | | + | — |

*Продолжение таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 8—36 | ХН75ВМЮ | ЭИ827 | Не более 0,12 | Не более 0,40 | Не более 0,40 | 9,00—11,00 | Осн. | — | 4,00—4,60 | | 4,50—5,50 | 5,00—6,50 | — | Не более 0,70 | Не более 5,0 | 0,010 | 0,015 | | Бор 0,01—0,02; Церий не более 0,01 | — | | — | + |
| 8—37 | ХН75МБТЮ | ЭИ602 | Не более 0,10 | Hе более 0,80 | Не более 0,40 | 19,00—22,00 | Осн. | 0,35—0,75 | 0,35—0,75 | | — | 1,80—2,30 | 0,90—1,30 | — | Не более 3,0 | 0,012 | 0,020 | | — | — | | ++ | + |
| 8—38 | ХН77ТЮ | ЭИ437А | Не более 0,07 | Не более 0,60 | Не более 0,40 | 19,00—22,00 | Осн. | 2,40—2,80 | 0,60—1,00 | | — | — | — | — | Не более 4,0 | 0,007 | 0,015 | | Медь не более 0,07; Бор не более 0,003; Церий не более 0,02; Свинец не более 0,001 | — | | — | + |
| 8—39 | ХН77ТЮР | ЭИ437Б | Не более 0,07 | Не более 0,60 | Не более 0,40 | 19,00—22,00 | Осн. | 2,40—2,80 | 0,60—1,00 | | — | — | — | — | Не более 1,0 | 0,007 | 0,015 | | Медь не более 0,07; Бор не более 0,01; Церий не более 0,02; Свинец не более 0,001 | — | | — | + |
| 8—40 | ХН77ТЮРУ | ЭИ437БУ | 0,04—0,08 | Не более 0,60 | Не более 0,40 | 19,00—22,00 | Осн. | 2,60—2,90 | 0,70—1,00 | | — | — | — | — | Не более  1,0 | 0,007 | 0,015 | | Бор не  более 0,01;  Церий не  более 0,02;  Свинец не  более 0,001 | — | | — | + |

*Окончание таблицы 1*

|  | Марка стали или сплава | | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Назначение стали или сплава | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Обозначение | Условное обозначе-ние | Углерод | Кремний | Марга-нец | Хром | Никель | Титан | Алюми-ний | Вольф-рам | | Молиб-ден | Нио-бий | Вана-дий | Желе-зо | Сера | | Фосфор | Про-чие | | корро-зионно-стойкая | жаро-стойкая | жаро-проч-ная |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | Не более | | |  | |  |  |  |
| 8—41 | ХН78Т | ЭИ435 | Не более 0,12 | Не более 0,80 | Не более 0,70 | 19,00—22,00 | Осн. | 0,15—0,35 | Не более 0,15 | | — | — | — | — | Не более 1,0 | 0,010 | 0,015 | | Медь не более 0,07 | — | | ++ | + |
| 8—42 | ХН80ТБЮ | ЭИ607 | Не более 0,08 | Не более 0,80 | Не более 1,00 | 15,00—18,00 | Осн. | 1,80—2,30 | 0,50—1,00 | | — | — | 1,00—1,50 | — | Не более 3,0 | 0,012 | 0,015 | | — | — | | — | + |

П р и м е ч а н и я к т а б л и ц е 1:

1 В первой графе таблицы цифра, стоящая перед тире, обозначает порядковый номер класса стали (1—6) или вида сплавов (7—8); цифры после тире обозначают порядковые номера марок в каждом из классов стали или видов сплавов.

2 Знак «—» означает, что массовая доля данного элемента не нормируется и не контролируется.

3 Знак “+” означает применение стали или сплава по данному назначению; знак “++” обозначает преимущественное применение, если сталь или сплав имеет несколько применений.

4 Указанная в таблице массовая доля бария, бора, гафния, иттрия, лантана, неодима, скандия, церия и циркония является расчетной и химическим анализом не определяется (за исключением случаев, специально оговоренных в стандартах или нормативных документах на металлопродукцию).

5 Буква «У» в обозначении стали или сплава означает:

- для сплава марки (8-40) ХН77ТЮРУ (ЭИ437БУ) отличие его химического состава по массовой доле углерода, титана и алюминия от сплава марки (8-39) ХН77ТЮР (ЭИ437Б);

- для сплава марки (8-25) ХН65МВУ (ЭП760) отличие его химического состава по массовой доле углерода, кремния и железа от сплава марки (8-26) ХН65МВ (ЭП567);

- для стали марки (6-10) 03Х21Н32М3БУ (ЧС33У) отличие ее химического состава по массовой доле кобальта от стали марки (6-9) 03Х21Н32М3Б (ЧС33).

Для сплава марки (8-6) ХН55МВЦУ (ЧС57У) буква «У» означает введение в сплав, дополнительно к иттрию и бору, гафния и церия в отличие от сплава марки (8-5) ХН55МВЦ (ЧС57).

6 Сплав марки (7-9) 08ХН35ВТЮ (ЭИ787) при использовании вместо сплавов на никелевой основе, что должно быть указано в заказе, изготовляют с массовой долей серы не более 0,010 %, фосфора — не более 0,020 %.

7 По согласованию изготовителя и заказчика допускаются отклонения от установленных норм химического состава сталей и сплавов при условии обеспечения механических и эксплуатационных свойств металлопродукции из них. Нормы устанавливаются в нормативных документах на поставку металлопродукции.

8 По согласованию изготовителя и заказчика сплав марки (8-27) ХН65ВМТЮ (ЭИ893) изготовляют с массовой долей углерода не более 0,06 %.

9 В графах “Титан” и «Ниобий» таблицы 1 в формуле определения массовой доли титана и ниобия буква «С» обозначает количество углерода в стали.

10 В химическом составе сплава марки (8-1) Н70МФВ (ЭП814А) допускается увеличение массовой доли углерода на плюс 0,005 % и кремния на плюс 0,02 %.

11 В сталь марки (6-1) 02Х25Н22АМ2 (ЧС108) ниобий вводят по расчету, массовую долю не определяют.

12 Для стали марки (6-9) 03Х21Н32М3Б (ЧС33) допускается технологическая присадка магния на 0,04 %. Допускается замена иттрия на РЗМ в количестве 0,05 %.

13 Для стали марки (6-13) 06Х16Н15М2Г2ТФР (ЧС68) отношение массовой доли титана к массовой доле углерода должно быть не менее 4.

Т а б л и ц а 2 – Предельные отклонения по массовой доле химических элементов в готовой продукции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование элемента | Верхняя предельная массовая доля элементов в стали или сплаве, % | Предельные отклонения, % |
| Углерод | До 0,030 включ.  Св. 0,030 до 0,20 включ.  Св. 0,20 | +0,005  ±0,01  ±0,02 |
| Кремний | До 1,00 включ.  Св. 1,00 | +0,05  ±0,10 |
| Марганец | До 1,00 включ.  Св. 1,00 до 2,00 включ.  Св. 2,00 до 5,00 включ.  Св. 5,00 до 10,00 включ.  Св. 10,00 | +0,04  ±0,05  ±0,06  ±0,08   ±0,15 |
| Сера | В пределах норм табл. 1 | +0,005 |
| Фосфор | В пределах норм табл. 1 | +0,005 |
| Азот | Св. 0,03 до 0,11 включ.  Св. 0,11 до 0,60 включ. | ±0,01  ±0,02 |
| Алюминий | До 0,20 включ.  Св.0,20 до 1,00 включ.  Св. 1,00 до 5,00 включ.  Св. 5,00 | ±0,02  ±0,05  ±0,10  ±0,15 |
| Титан | До 1,00 включ.  Св. 1,00 | ±0,05  ±0,10 |
| Ванадий | В пределах норм табл. 1 | ±0,02 |
| Ниобий | Св. 0,05 до 1,80 включ.  Св. 1,80 до 3,00 включ. | ±0,02  ±0,05 |
| Молибден | До 1,75 включ.  Св. 1,75 | ±0,05  ±0,10 |
| Вольфрам | До 0,20 включ.  Св. 0,20 до 1,00 включ.  Св. 1,00 до 5,00 включ.  Св. 5,00 | ±0.02  ±0,04  ±0,05  ±0,10 |
| Хром | До 10,00 включ.  Св. 10,00 до 15,00 включ.  Св. 15,00 | ±0,10  ±0,15  ±0,20 |

*Окончание таблицы 2*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование элемента | Верхняя предельная массовая доля элементов в стали или сплаве, % | Предельные отклонения, % |
| Никель | До 1,00 включ.  Св. 1,00 до 2,00 включ.  Св. 2,00 до 5,00 включ.  Св. 5,00 до 10,00 включ.  Св. 10,00 до 20,00 включ.  Св. 20,00 | ±0,04  ±0,05  ±0,07  ±0,10  ±0,15  ±0,35 |
| Медь | До 1,00 включ.  Св. 1,00 | ±0,05  ±0,10 |
| П р и м е ч а н и я  1 Для стали марки (1-13) А25Х13Н2П (ЭИ474) допускаются предельные отклонения по сере – плюс, минус 0,01 %.  2 Для стали марки (2-2) 07Х12НМФБР (ЧС80) допускаются предельные отклонения по углероду – плюс 0,01 %, хрому – минус 0,5 %, азоту – плюс 0,01 %, кремнию – плюс 0,1 %.  3 Для стали марки (3-1) 04Х14Т3Р1Ф (ЧС82) допускаются предельные отклонения по углероду – плюс 0,01 %, хрому – плюс 0,5 %, бору – плюс 0,1 %, титану – плюс 0,5 %, ванадию – плюс 0,1 %, алюминию – плюс 0,2 %, кремнию – плюс 0,1 %, никелю – плюс 0,15 %.  4 Для стали марки (5-8) 12Х21Н5Т (ЭИ811) допускаются предельные отклонения по титану – минус 0,05 %, углероду – плюс 0,01 %, алюминию – плюс 0,02 %.  5 Для стали марки (6-1) 02Х25Н22АМ2 (ЧС108) допускаются предельные отклонения по углероду, фосфору, молибдену, азоту – в соответствии с таблицей 2. По другим элементам предельные отклонения не допускаются.  6 Для стали марки (6-13) 06Х16Н15М2Г2ТФР (ЧС68) допускаются предельные отклонения по марганцу – минус 0,3 %, алюминию – плюс 0,05 %.  7 Для сплава марки (8-39) ХН77ТЮР (ЭИ437Б) допускаются предельные отклонения по титану плюс 0,10 %, по алюминию плюс 0,05 %.  8 Для сплава марки (8-40) ХН77ТЮРУ (ЭИ437БУ) предельное отклонение по титану – плюс 0,05 %. | | |

# Т а б л и ц а 3 – Массовая доля остаточных элементов в сплавах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование элемента | Максимально допустимая массовая доля остаточных элементов в сплавах, % | |
|  | на никелевой основе | на железоникелевой основе |
| Титан | 0,20 | 0,20 |
| Алюминий | 0,20 | 0,10 |
| Ниобий | 0,20 | 0,10 |
| Ванадий | 0,20 | 0,10 |
| Молибден | 0,20 | 0,20 |
| Вольфрам | 0,20 | 0,20 |
| Кобальт | 0,50 | 0,50 |
| Медь | 0,07 | 0,25 |
| П р и м е ч а н и е – В сплаве марки (7-7) 08ХН35ВТЮ (ЭИ787) остаточная массовая доля меди не должна превышать 0,15 %. | | |

Приложение А

(Рекомендуемое)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЛЕГИРОВАННЫХ НЕРЖАВЕЮЩИХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ

Данные, указанные в настоящем приложении приведены в основном для потребителей с целью ознакомления их с рекомендациями по применению легированных нержавеющих сталей и сплавов.

Т а б л и ц а А.1 – Примерное назначение марок коррозионностойких сталей и сплавов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Марка стали или сплава | | Назначение | Примечание |
| Обозначение | Условное обозначе-  ние |
| 1—11  3—2  2—3 | 20Х13  08Х13  12Х13 | —  ЭИ496  — | Детали с повышенной пластичностью, подвергающиеся ударным нагрузкам (клапаны гидравлических прессов, предметы домашнего обихода), а также изделия, подвергающиеся действию слабоагрессивных сред (атмосферные осадки, водные растворы солей органических кислот при комнатной температуре и др.) | Наибольшая коррозионностой-кость достигается после термической обработки (закалка с отпуском) и полировки. Сталь марки 08Х13 может применяться также после отжига |
| 1—13 | А25Х1ЗН2П | ЭИ474 | То же | Обладает лучшей обрабатыва-емостью на станках |
| 1—14  1—18 | 30Х13  40Х13 | —  — | Режущий, мерительный и хирургический инструмент, пружины, карбюраторные иглы, предметы домашнего обихода, клапанные пластины компрессоров | Сталь применяется после закалки и низкого отпуска со шлифованной и полированной поверхностью, обладает повышенной твердостью |
| 2—4 | 14Х17Н2 | ЭИ268 | Рабочие лопатки, диски, валы, втулки и другие детали, а также детали, работающие в агрессивных средах и при пониженных температурах в химической, авиационной и других отраслях промышленности | Наибольшей коррозионностой-костью обладает после закалки с высоким отпуском |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Марка стали или сплава | | Назначение | Примечание |
| Обозначение | Условное обозначе-  ние |
| 1—20 | 95Х18 | ЭИ229 | Шарикоподшипники высокой твердости для нефтяного оборудования, ножи высшего качества, втулки и другие детали, подвергающиеся сильному износу | Сталь применяется после закалки с низким отпуском |
| 3—7 | 12Х17 | — | Предметы домашнего обихода и кухонной утвари, оборудование заводов пищевой и легкой промышленности  Сталь для изготовления сварных конструкций не рекомендуется | Применяется в отожженном состоянии |
| 3—3 | 08Х17Т | ЭИ645 | Рекомендуется в качестве заменителя стали марки 12Х18Н10Т для конструкций, не подвергающихся воздействию ударных нагрузок и при температуре эксплуатации не ниже минус 20 °С Применяется для тех же целей, что и сталь марки 12Х17, в том числе для сварных конструкций | Применяется в качестве заменителя стали марок 12Х18Н9Т и 12Х18Н10Т |
| 3—4 | 08Х18Т1 | — | То же, что и для марок 12Х17 и 08Х17Т, преимущественно для штампуемых изделий | То же |
| 3—5 | 08Х18Тч | ДИ-77 | Рекомендуется в качестве заменителя стали марки 12Х18Н10Т для изготовления предметов домашнего обихода и кухонной утвари, оборудования пищевой и легкой промышленности и других изделий при температуре эксплуатации до минус 20 °С | Обладает несколько повышенной пластичностью и полируемостью по сравнению со сталью 08Х18Т1 |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Марка стали или сплава | | Назначение | Примечание |
| Обозначение | Условное обозначе-  ние |
| 3—9 | 15Х25Т | ЭИ439 | Рекомендуется в качестве заменителя стали марки 12Х18Н10Т для сварных конструкций, не подвергающихся действию ударных нагрузок при температуре эксплуатации не ниже минус 20 °С для работы в более агрессивных средах по сравнению со средами, для которых рекомендуется сталь марки 08Х17Т. Трубы для теплообменной аппаратуры, работающей в агрессивных средах | Эксплуатировать в интервале температур (400—700) °С не рекомендуется |
| 3—10 | 15Х28 | ЭИ349 | То же, и для спаев со стеклом | Сварные соединения склонны к межкристаллитной коррозии |
| 4—8 | 20Х13Н4Г9 | ЭИ100 | Заменитель холоднокатаной стали марок 12Х18Н9 и 17Х18Н9 для прочных и легких конструкций, соединенных точечной электросваркой | Хорошо сопротивляется атмосферной коррозии. Сварные соединения, выполненные другими методами, подвержены межкристаллитной коррозии |
| 6—34 | 10Х14АГ15 | ДИ-13 | То же, и для предметов домашнего обихода и стиральных машин | — |
| 4—5 | 09Х15Н8Ю1 | ЭИ904 | Рекомендуется как высокопрочная сталь для изделий, работающих в воздушной среде, уксуснокислых и других солевых средах и для упругих элементов | Повышенная прочность достигается применением отпуска при температурах 750  и 850 оС |
| 4—2 | 07Х16Н6 | ЭП288 | То же. Не имеет дельта-феррита | — |
| 4—3 | 08Х17Н5М3 | ЭИ925 | То же, что и сталь 08Х15Н8Ю и для сернокислых сред | Сталь хорошо сваривается |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Марка стали или сплава | | Назначение | Примечание |
| Обозначение | Условное обозначе-  ние |
| 4—4 | 08Х17Н6Т | ДИ-21 | Применяется для крыльевых устройств, рулей, кронштейнов, судовых валов, работающих в морской воде. Рекомендуется как заменитель стали марок 09Х17Н7Ю и 09Х17Н7Ю1 | Обладает более высокой стойкостью против межкристаллитной коррозии, чем сталь марок 09Х17Н7Ю и 09Х17Н7Ю1 |
| 5—4 | 08Х18Г8Н2Т | КО-3 | Рекомендуется как заменитель стали марок 12Х18Н10Т и 08Х18Н10Т для изготовления сварной аппаратуры, работающей в агрессивных средах, в химической, пищевой и других отраслях промышленности | Обладает более высокой прочностью по сравнению со сталью 12Х18Н10Т и 08Х18Н10Т |
| 1—12 | 20Х17Н2 | — | Рекомендуется как высокопрочная сталь для тяжелонагруженных деталей, работающих на истирание и на удар в слабоагрессивных средах | Обладает высокой твердостью (свыше HRC 45) |
| 5—7 | 08Х22Н6Т | ЭП53 | Рекомендуется как заменитель стали марок 12Х18Н10Т и 08Х18Н10Т для изготовления сварной аппаратуры в химической, пищевой и других отраслях промышленности, работающей при температуре не более 300 оС | Обладает более высокой прочностью по сравнению со сталью 12Х18Н10Т и 08Х18Н10Т |
| 5—8 | 12Х21Н5Т | ЭИ811 | Применяется для сварных и паяных конструкций, работающих в агрессивных средах. | Сталь обладает более высокой прочностью по сравнению со сталью 08Х22Н6Т и лучшей способностью к пайке по сравнению со сталью 08Х18Н10Т |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Марка стали или сплава | | Назначение | Примечание |
| Обозначение | Условное обозначе-  ние |
| 5—6 | 08Х21Н6М2Т | ЭП54 | Рекомендуется как заменитель марки 10Х17Н13М2Т для изготовления деталей и сварных конструкций, работающих в средах повышенной агрессивности: уксуснокислых, сернокислых, фосфорнокислых средах | Обладает более высокой прочностью по сравнению со сталью 10Х17Н13М2Т |
| 6—33 | 10Х14Г14Н4Т | ЭИ711 | Рекомендуется как заменитель стали марки 12Х18Н10Т для изготовления оборудования, работающего в средах слабой агрессивности, а также при температурах до минус  196° С | Обладает удовлетворитель-ной сопротивляемостью межкристаллитной коррозии |
| 6—39 | 12Х17Г9АН4 | ЭИ878 | Для изделий, работающих в атмосферных условиях. Рекомендуется как заменитель стали марок 12Х18Н9 и 12Х18Н10Т | — |
| 6—35  6—36 | 10Х17Н13М2Т  10Х17Н13М3Т | ЭИ448  ЭИ432 | Рекомендуется для изготовления сварных конструкций, работающих в условиях действия кипящей фосфорной, серной, 10 %-ной уксусной кислоты и сернокислых средах | — |
| 6—21 | 08Х17Н15М3Т | ЭИ580 | Применяется для тех же целей, что и сталь марки 10Х17Н13М2Т | Практически не содержит ферритной фазы. Обладает более высокой стойкостью против точечной коррозии, чем сталь марки 10Х17Н13М2Т в средах, содержащих ионы хлора |
| 6—4 | 03Х17Н14М3 | — | Применяется для тех же целей, что и сталь марок 08Х17Н15М3Т и 10Х17Н13М2Т | Обладает более высокой стойкостью против межкристаллитной и ножевой коррозии, чем сталь марок 08Х17Н15Н3Т и 10Х17Н13М2Т |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Марка стали или сплава | | Назначение | Примечание |
| Обозначение | Условное обозначе-  ние |
| 5—9 | 15Х18Н12С4ТЮ | ЭИ654 | Рекомендуется для сварных изделий, работающих в воздушной и агрессивных средах, в частности для концентрированной азотной кислоты | Не склонна к трещино-образованию и коррозии под напряжением |
| 6—16 | 08Х10Н20Т2 | — | Рекомендуется как немагнитная сталь для производства крупногабаритных деталей, работающих в морской воде | — |
| 6—11 | 04Х18Н10 | ЭИ842,  ЭП550 | Применяется для тех же целей, что и сталь марки 08Х18Н10Т и для работы в азотной кислоте и азотнокислых средах при повышенных температурах | Обладает более высокой стойкостью к межкристаллитной коррозии |
| 6—6 | 03Х18Н11 | — | Применяется для тех же целей, что и сталь марки 08Х18Н10Т и для работы в азотной кислоте и азотнокислых средах при повышенных температурах | То же, и с повышенной стойкостью к ножевой коррозии по сравнению со сталью 12Х18Н12Б |
| 6—7 | 03Х18Н12 | — | То же, и. в электронной промышленности | Практически не содержит ферритной фазы |
| 6—40  6—22 | 12Х18Н9  08Х18Н10 | —  — | Применяется в виде холоднокатаного листа и ленты повышенной прочности для различных деталей и конструкций, свариваемых точечной сваркой, а также для изделий, подвергаемых термической обработке (закалке) | Сварные соединения, выполненные другими методами, кроме точечной сварки, склонны к межкристаллитной коррозии |
| 6—46 | 17Х18Н9 | — | Применяется для тех же целей, что и сталь марки 12Х18Н9 | Сталь более высокой прочности, чем сталь марки 12Х18Н9 |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Марка стали или сплава | | Назначение | Примечание |
| Обозначение | Условное обозначе-  ние |
| 6—43 | 12Х18Н10Е | ЭП47 | Применяется для тех же целей, что и сталь марки 12Х18Н9 | По коррозионной стойкости то же, что и сталь марки 12Х18Н9, но обладает лучшей обрабатывае-мостью на станках |
| 6—23 | 08Х18Н10Т | ЭИ914 | Рекомендуется для изготовления сварных изделий, работающих в средах более высокой агрессивности. Чем сталь марок 12Х18Н10Т и 12Х18Н12Т | Сталь обладает повышенной сопротивляе-мостью межкристаллитной коррозии по сравнению со сталью 12Х18Н10Ти 12Х18Н12Т |
| 6—42  6—41 | 12Х18Н10Т  12Х18Н9Т | —  — | Применяется для изготовления сварной аппаратуры в разных отраслях промышленности. Сталь марки 12Х18Н9Т рекомендуется применять в виде сортового металла и горячекатаного листа, не изготовляемого на станах непрерывной прокатки | — |
| 6—14 | 06Х18Н11 | ЭИ684 | Применяется для тех же целей, что и сталь марки 08Х18Н10, при жестком ограничении содержания ферритной фазы | Содержание ферритной фазы более низкое, чем в стали марки 08Х18Н10 |
| 6—24 | 08Х18Н12Т | — | Применяется для тех же целей, что и сталь марки 08Х18Н10, при жестком ограничении содержания ферритной фазы | Сталь практически не содержит ферритной фазы и обладает более высокой сопротивля-емостью межкристаллитной коррозии |
| 6—44 | 12Х18Н12Т | — | Применяется для тех же целей, что и сталь марки 08Х18Н10, при жестком ограничении содержания ферритной фазы | Содержит меньшее количество ферритной фазы, чем сталь марки 12Х18Н10Т |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Марка стали или сплава | | Назначение | Примечание |
| Обозначение | Условное обозначе-  ние |
| 6—25 | 08Х18Н12Б | ЭИ402 | Применяется для тех же целей, что и сталь марки 12Х18Н12Т | Обладает повышенной стойкостью против точечной коррозии и более высокой стойкостью, чем сталь 12Х18Н10Т в азотной кислоте |
| 7—5 | 06ХН28МДТ | ЭИ943 | Для сварных конструкций, работающих при температурах до 80 °С в серной кислоте различных концентраций в кислых и сернокислых средах | — |
| 7—2 | 03ХН28МДТ | ЭП516 | Для сварных конструкций, работающих при температурах до 80 °С в серной кислоте различных концентраций, за исключением 55 %-ной уксусной и фосфорной кислот, в кислых и сернокислых средах | Обладает повышенной стойкостью к межкристаллитной и ножевой коррозии |
| 7—4 | 06ХН28МТ | ЭИ628 | Рекомендуется для изготовления сварных конструкций и узлов, работающих в средах, менее агрессивных, чем для стали марки 06ХН28МДТ. В частности, в серной кислоте низких концентраций до 20 % при температуре не более 60 °С, а также в условиях действия горячей фосфорной кислоты | Обладает удовлетворитель-ной сопротивля-емостью межкристаллитной коррозии |
| 1—3 | 09Х16Н4Б | ЭП56 | Применяется для изготовления высокопрочных штампосварных конструкций и деталей, работающих в контакте с агрессивными средами | Наибольшей коррозионной стойкостью обладает после закалки с низким отпуском (до 400 °С) |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Марка стали или сплава | | Назначение | Примечание |
| Обозначение | Условное обозначе-  ние |
| 6—20 | 08Х17Н13М2Т | — | Применяется для тех же целей, что и сталь марки 10Х17Н13М2Т | Обладает более высокой стойкостью против общей и межкристаллитной коррозии, чем сталь марки 10Х17Н13М2Т |
| 4—6 | 09Х17Н7Ю | — | Применяется для крыльевых устройств, рулей и кронштейнов, работающих в морской воде | Наибольшей коррозионной стойкостью обладает после двукратного первого отпуска (740—760) °С |
| 4—7 | 09Х17Н7Ю1 | — | Применяется для судовых валов, работающих в морской воде | Наибольшей коррозионной стойкостью обладает после двукратного первого отпуска (740—760) °С |
| 6—15 | 07Х21Г7АН5 | ЭП222 | Для сварных изделий, работающих при криогенных температурах до минус 253 °С и в средах средней агрессивности | — |
| 6—8 | 03Х21Н21М4ГБ | ЗИ35 | Рекомендуется для изготовления сварных конструкций и узлов, работающих в условиях действия горячей фосфорной кислоты с примесью фтористых и сернистых соединений: серной кислоты низких концентраций и температуры не более 80 °С, азотной кислоты при высокой температуре (до 95°С) | Сталь хорошо сваривается |
| 8—25 | ХН65МВ | ЭП567 | Применяется для изготовления сварных конструкций, работающих при повышенных температурах в сернокислых и солянокислых средах, обладающих окислительным, характером, в концентрированной уксусной кислоте и других весьма агрессивных средах | — |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | Марка стали или сплава | | Назначение | Примечание |
| Обозначение | Условное обозначе-  ние |
| 8—1 | Н70МФВ | ЭП814А | Применяется для изготовления сварных конструкций, работающих при высоких температурах в соляной, серной, фосфорной кислоте и других средах восстановительного характера | Сплав устойчив к межкристаллитной коррозии в агрессивных средах восстановительного характера |
| 8—15 | ХН58В | ЭП795 | Применяется для изготовления сварных конструкций, работающих в растворах азотной кислоты в присутствии фторионов | Сплав устойчив к межкристаллитной коррозии в азотно-фторидных растворах |
| 8—24 | ХН65МВУ | ЭП760 | Применяется для изготовления сварных конструкций, работающих при повышенных температурах в агрессивных средах окислительно-восстановительного характера (серная, уксусная кислота, влажный хлор, хлориды и т. д.). | Сплав устойчив к межкристаллитной коррозии в агрессивных средах |
| 1—2 | 07Х16Н4Б | — | Предназначается для изготовления высоконагруженных деталей изделий судового машиностроения, сварных узлов, объектов атомной энергетики, химической промышленности | — |
| 1—19 | 65Х13 | — | Предназначается для изготовления лезвий безопасных бритв и кухонных ножей | — |
| 5—2 | 03Х23Н6 | — | Предназначается для изготовления аппаратуры в химическом машиностроении | Обладает более высокой прочностью по сравнению со сталью марок 08Х18Н10Т и 05Х18Н11 |
| 5—3 | 03Х22Н6М2 | — | Предназначается для изготовления аппаратуры в химическом машиностроении | Обладает более высокой прочностью по сравнению со сталью марок 10Х17НЗМ2Т и 03Х17Н14М3 |

*Окончание таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер марки | | Марка стали или сплава | | Назначение | | Примечание |
| Обозначение | Условное обозначе-  ние |
| 6—5 | 03Х18Н10Т | | — | Применяется для изготовления сильфонов-компенсаторов | Обладает более высокой способностью к глубинной вытяжке, чем сталь марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т | |
| 6—12 | 05Х18Н10Т ОХ18Н10Т | | — | Применяется для изготовления сильфонов-компенсаторов | — | |
| 2—1 | 05Х12Н2М | | — | Применяется для теплообменного оборудования атомных энергетических установок (далее – АЭУ) и судовых котлов | — | |
| 6—29 | 09Х18Н9 | | — | Применяется для оборудования и трубопроводов АЭУ | — | |
| 6—37 | 10Х18Н9 | | — | Применяется для оборудования АЭУ | — | |
| 5—1 | 03Х22Н5АМ3 | | — | Трубные системы теплообменного оборудования АЭУ | Обладает повышенной коррозионной стойкостью в водных средах с хлор-ионами | |
| 6—18 | 08Х16Н11М3 | | — | Оборудование АЭУ с натриевым теплоносителем | — | |
| 7—6 | 07Х15Н30В5М2 | | ЧС81 | Оборудование АЭУ с гелиевым и натриевым теплоносителями | — | |
| 6—9 | 03Х21Н32М3Б | | ЧС33 | Теплообменное оборудование и трубопроводы АЭУ | Имеет высокое сопротивление коррозионному растрескиванию в водных средах с хлор-ионами | |
| 6—10 | 03Х21Н32М3БУ | | ЧС33У | Теплообменное оборудование и трубопроводы АЭУ |
| 8—5 | ХН55МВЦ | | ЧС57 | Оборудование высокотемпературных реакторных установок с гелиевым теплоносителем | — | |
| 8—6 | ХН55МВЦУ | | ЧС57У | Оборудование высокотемпературных реакторных установок с гелиевым теплоносителем | — | |

Т а б л и ц а А.2—Примерное назначение марок жаростойких сталей и сплавов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  марки | Марка стали или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая максимальная температура применения в течение длительного времени (до 10000 ч), оС | Температура начала интенсивного окалинообразования в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное обозначе-ние |  |  |  |  | |
| 1—16 | 40Х9С2 | — | Клапаны выпуска автомобильных, тракторных и дизельных моторов, трубы рекуператоров, теплообменники, колосники | — | 850 | Устойчива в серосодержащих средах | |
| 1—17 | 40Х10С2М | ЭИ107 | Клапаны моторов | — | 850 | Устойчива в серосодержащих средах | |
| 1—15 | 30Х13Н7С2 | ЭИ72 | Клапаны автомобильных моторов | — | 950 | Устойчива в серосодержащих средах | |
| 2—3 | 12Х13 | — | Детали турбин, трубы, детали котлов | — | 700 | — | |
| 3—6 | 10Х13СЮ | ЭИ404 | Клапаны автотракторных моторов, различные детали | — | 950 | Устойчива в серосодержащих средах | |
| 3—7 | 12Х17 | — | Теплообменники, оборудование кухонь и т. п., трубы | — | 900 | — | |
| 3—3 | 08Х17Т | ЭИ645 | Теплообменники, оборудование кухонь и т. п., трубы | — | 900 | — | |
| 3—4 | 08Х18Т1 | — | Теплообменники, оборудование кухонь и т. п., трубы | — | 900 | — | |
| 3—8 | 15Х18СЮ | ЭИ484 | Трубы пиролизных установок, аппаратура, детали | — | 1050 | Устойчива в серосодержащих средах | |

*Продолжение таблицы А.2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  марки | Марка стали или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая максимальная температура применения в течение длительного времени (до 10000 ч), оС | Температура начала интенсивного окалинообразования в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное обозначе-ние |  |  |  |  | |
| 3—9 | 15Х25Т | ЭИ439 | Аппаратура, детали, чехлы термопар, электроды искровых зажигательных свечей, трубы пиролизных установок, теплообменники | — | 1050 | — | |
| 3—10 | 15Х28 | ЭИ349 | Аппаратура, детали, трубы пиролизных установок, теплообменники | — | 1100-1150 | — | |
| 5—5 | 08Х20Н14С2 | ЭИ732 | Трубы | — | 1000-1050 | Устойчива в науглероживающих средах | |
| 5—10 | 20Х20Н14С2 | ЭИ211 | Печные конвейеры, ящики для цементации | — | 1000-1050 | Устойчива в науглероживающих средах | |
| 5—11 | 20Х23Н13 | ЭИ319 | Трубы/для пиролиза метана, пирометрические трубки | 1000 | 1050 | В интервале 600-800 °С склонная к охрупчиванию из-за образования σ-фазы | |
| 6—22  6—40 | 08Х18Н10  12Х18Н9 | —  — | Трубы детали печной арматуры, теплообменники, муфели, реторты, патрубки и коллекторы выхлопных систем, электроды искровых зажигательных свечей | 800 | 850 | Неустойчива в серосодержащих средах. Применяются в случаях, когда не могут быть применены безникелевые стали | |

*Продолжение таблицы А.2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  Марки | Марка стали или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая максимальная температура применения в течение длительного времени (до 10000 ч), оС | Температура начала интенсивного окалинообразования в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное обозначе-ние |  |  |  |  | |
| 6—23 | 08Х18Н10Т | ЭИ914 | Трубы детали печной арматуры, теплообменники, муфели, реторты, патрубки и коллекторы выхлопных систем, электроды искровых зажигательных свечей | 800 | 850 | Неустойчива в серосодержащих средах. Применяются в случаях, когда не могут быть применены безникелевые стали | |
| 6—42 | 12Х18Н10Т | — | Трубы детали печной арматуры, теплообменники, муфели, реторты, патрубки и коллекторы выхлопных систем, электроды искровых зажигательных свечей | 800 | 850 | Неустойчива в серосодержащих средах. Применяются в случаях, когда не могут быть применены безникелевые стали | |
| 6—41 | 12Х18Н9Т | — | Трубы детали печной арматуры, теплообменники, муфели, реторты, патрубки и коллекторы выхлопных систем, электроды искровых зажигательных свечей | 800 | 850 | Неустойчива в серосодержащих средах. Применяются в случаях, когда не могут быть применены безникелевые стали | |
| 6—44 | 12Х18Н12Т | — | Трубы | 800 | 850 | — | |
| 6—50 | 36Х18Н25С2 | — | Печные конвейеры и другие нагруженные детали | 1000 | 1100 | Устойчива в науглерожи- вающих средах | |

*Продолжение таблицы А.2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  марки | Марка стали или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая максимальная температура применения в течение длительного времени (до 10000 ч), оС | Температура начала интенсивного окалинообразования в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное обозначе-ние |  |  |  |  | |
| 6—38  6—47 | 10Х23Н18  20Х23Н18 | —  ЭИ417 | Трубы и детали установок для конверсии метана, пиролиза, листовые детали | 1000 | 1050 | В интервале 600—800 оС склонны к охрупчиванию из-за образования σ-фазы | |
| 6—45 | 12Х25Н16Г7АР | ЭИ835 | Детали газопроводных систем, изготавливаемых из тонких листов, ленты, сортового проката | 1050 | 1100 | Рекомендуется для замены жаростойких сплавов на никелевой основе | |
| 6—55 | 55Х20Г9АН4 | ЭПЗ0З | Клапаны автомобильных моторов | — | 950 | — | |
| 6—54 | 45Х22Н4М3 | ЭП48 | Клапаны автомобильных моторов | — | 950 | — | |
| 6—48 | 20Х25Н20С2 | ЭИ283 | Подвески и опоры в котлах, трубы электролизных и пиролизных установок | 1050 | 1100 | В интервале 600—800 оС склонны к охрупчиванию из-за образования σ-фазы | |
| 7—11 | 12ХН38ВТ | ЭИ703 | Детали газовых систем | 1000 | 1050 | Рекомендуется для замены жаростойкого сплава марки ХН78Т | |
| 7—8 | 10ХН28ВМАБ | ЭП126 | Листовые детали турбин | Срок до 1000 ч  800—1000 | 1100 | — | |
| 7—9 | 10ХН45Ю | ЭП747 | Детали горелочных устройств, чехлы термопар, листовые и трубчатые детали печей (например, производство вспученного перлита, обжиг керамической плитки) | 1250—1300 | — | Рекомендуется для замены сплава марки ХН78Т | |

*Продолжение таблицы А.2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  марки | Марка стали или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая максимальная температура применения в течение длительного времени (до 10000 ч), оС | Температура начала интенсивного окалинообразования в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное обозначе-ние |  |  |  |  | |
| 8—19 | ХН60Ю | ЭИ559А | Детали газопроводных систем, аппаратура | 1200 | Более 1250 | — | |
| 8—37 | ХН75МБТЮ | ЭИ602 | Детали газопроводных систем, аппаратура | 1050 | 1100 | — | |
| 8—41 | ХН78Т | ЭИ435 | Детали газопроводных систем сортовые детали, трубы | 1100 | 1150 | Неустойчива в серосодержащих средах | |
| 8—18 | ХН60ВТ | ЭИ868, ВЖ98 | Детали двигателя | 1000 | 1100 | — | |
| 8—30 | ХН70Ю | ЭИ652 | Детали газопроводных систем | 1200 | Более 1250 | Неустойчива в серосодержащих средах | |
| 8—16 | ХН58МБЮ | ВЖ159, ЭК171 | Для жаровых труб | 1000 | — | — | |
| 8—2 | ХН33КВЮ | ВЖ145,  ЭК102 | Для жаровых труб, форсунок, дефлекторов | 1100 | — | — | |
| 6—29 | 09Х18Н9 | — | Для оборудования и трубопроводов АЭУ | 550 | — | — | |
| 6—37 | 10Х18Н9 | — | Для оборудования АЭУ | 550 | — | — | |
| 2—1 | 05Х12Н2М | — | Для оборудования АЭИ и судовых котлов | 550 | — | — | |
| 6—18 | 08Х16Н11М3 | — | Для оборудования АЭУ с натриевым теплоносителем | 600 | — | — | |
| 7—6 | 07Х15Н30В5М2 | ЧС81 | Для оборудования АЭУ с гелиевым и натриевым теплоносителями | 850 | — | — | |

*Окончание таблицы А.2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  марки | Марка стали или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая максимальная температура применения в течение длительного времени (до 10000 ч), оС | Температура начала интенсивного окалинообразования в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное обозначе-ние |  |  |  |  | |
| 6—9 | 03Х21Н32М3Б | ЧС33 | Для оборудования и теплопроводов АЭУ | 550 – для трубных систем с водой;  750 – для трубных систем с газовым теплоносителем | — | — | |
| 6—10 | 03Х21Н32М3БУ | ЧС33У | Для оборудования и теплопроводов АЭУ | 550 – для трубных систем с водой;  750 – для трубных систем с газовым теплоносителем | — | — | |
| 8—5 | ХН55МВЦ | ЧС57 | Для оборудования высокотемпературных реакторных установок с гелиевым теплоносителем | 950 | — | — | |
| 8—6 | ХН55МВЦУ | ЧС57У | Для оборудования высокотемпературных реакторных установок с гелиевым теплоносителем | 950 | — | — | |
| П р и м е ч а н и е — Температура начала интенсивного окалинообразования в воздушной среде дана ориентировочно. | | | | | | | |

Т а б л и ц а А.3 — Примерное назначение марок жаропрочных сталей и сплавов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  марки | Марка стали  или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая температура применения, °С | Срок службы | Температура начала интенсивного окалинообразова-ния в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное обозначе-ние |  |  |  |  |  |
| 1—16 | 40Х9С2 | — | Клапаны моторов, крепежные детали | 650 | Длительный | 850 | — |
| 1—17 | 40Х10С2М | ЭИ107 | Клапаны моторов, крепежные детали | 650 | Длительный | 850 | — |
| 1—4 | 11Х11Н2В2МФ | ЭИ962 | Диски компрессора, лопатки и другие нагруженные детали | 600 | Длительный | 750 | — |
| 1—5 | 13Х11Н2В2МФ | ЭИ961 | Диски компрессора, лопатки и другие нагруженные детали | 600 | Длительный | 750 | — |
| 1—8 | 16Х11Н2В2МФ | ЭИ962А | Диски компрессора, лопатки и другие нагруженные детали | 600  500 | Длительный Весьма длительный | 750  750 | — |
| 1—11 | 20Х13 | — | Лопатки паровых турбин, клапаны, болты и трубы | 500 | Весьма длительный | 750 | — |
| 2—3 | 12Х13 | — | Лопатки паровых турбин, клапаны, болты и трубы | 550 | Весьма длительный | 700 | — |
| 1—6 | 13Х14НЗВ2ФР | ЭИ736 | Высоконагруженные детали, в том числе диски, валы, стяжные болты, лопатки и другие детали, работающие в условиях повышенной влажности | 550 | Весьма длительный | 750 | — |
| 1—7 | 15Х11МФ | — | Рабочие и направляющие лопатки паровых турбин | 580 | Весьма длительный | 750 | — |
| 2—5 | 15Х12ВНМФ | ЭИ802 | Роторы, диски, лопатки, болты | 780 | Длительный | 950 | — |

*Продолжение таблицы А.3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  марки | Марка стали  или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая температура применения, °С | Срок службы | Температура начала интенсивного окалинообразова-ния в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное  обозначе-ние |  |  |  |  |  |
| 6—54 | 45Х22Н4М3 | ЭП48 | Клапаны моторов | 850 | Длительный | 950 | — |
| 6—55 | 55Х20Г9АН4 | ЭПЗ0З | Клапаны моторов | 600 | Весьма длительный | 750 | — |
| 2—6 | 18Х12ВМБФР | ЭИ993 | Поковки, турбинные лопатки, крепежные детали , | 500 | Весьма длительный | 750 | — |
| 3—2 | 08Х13 | ЭИ496 | Лопатки паровых турбин, клапаны, болты и трубы | 650 | Ограничен-ный | 750 | — |
| 6—51 | 37Х12Н8Г8МФБ | ЭИ481 | Диски турбин | 630 | Длительный | 750 | — |
| 6—31 | 10Х11Н20Т3Р | ЭИ696 | Детали турбин (поковки, сорт, лист) | 700 | Ограничен-ный | 850 | — |
| 6—30 | 10Х11Н20Т2Р | ЭИ696А | Детали турбин (поковки, сорт, лист) | 700 | Ограничен-ный | 850 | — |
| 6—32 | 10Х11Н23Т3МР | ЭПЗЗ | Пружины и детали крепежа | 700 | Ограничен-ный | 850 | — |
| 1—3 | 09Х16Н4Б | ЭП56 | Трубы пароперегревателей и трубопроводы установок сверхвысокого давления, листовой прокат | 650 | Весьма длительный | 850 | — |
| 6—26 | 09Х14Н19В2БР | ЭИ695Р | Трубы пароперегревателей и трубопроводы установок сверхвысокого давления, листовой прокат | 700 | Весьма длительный | 850 | — |
| 1—9 | 18Х11МНФБ | ЭП291 | Высоконагруженные детали, лопатки паровых турбин, детали клапанов, поковки дисков, роторов паровых и газовых турбин | 600 | Весьма длительный | 750 | — |

*Продолжение таблицы А.3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  Марки | Марка стали  или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая температура применения, °С | Срок службы | Температура начала интенсивного окалинообразова-ния в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное  обозначе-ние |  |  |  |  |  |
| 1—10 | 20Х12ВНМФ | ЭП428 | Высоконагруженные детали, лопатки паровых турбин, детали клапанов, поковки дисков, роторов паровых и газовых турбин | 600 | Весьма длительный | 750 | — |
| 6—27 | 09Х14Н19В2БР1 | ЭИ726 | Роторы, диски и лопатки турбин | 700 | Весьма длительный | 850 | — |
| 6—53 | 45Х14Н14В2М | ЭИ69 | Клапаны моторов, поковки, де- тали трубопроводов | 650 | Длительный | 850 | — |
| 2—4 | 14Х17Н2 | ЭИ268 | Рабочие лопатки, диски, валы, втулки | 400 | Длительный | 800 | — |
| 6—52 | 40Х15Н7Г7Ф2МС | ЭИ388 | Лопатки газовых турбин, крепежные детали | 650 | Ограничен-ный | 800 | — |
| 6—17 | 08Х15Н24В4ТР | ЭП164 | Рабочие и направляющие лопатки, крепежные детали, диски, газовых турбин | 700 | Весьма длительный | 900 | — |
| 6—19 | 08Х16Н13М2Б | ЭИ680 | Поковки для дисков и роторов, лопатки, болты | 600 | Весьма длительный | 850 | — |
| 6—28 | 09Х16Н15МЗБ | ЭИ847 | Трубы пароперегревателей и трубопроводов высокого давления | 350 | Весьма длительный | 850 | — |
| 6—42 | 12Х18Н10Т | — | Детали выхлопных систем, тру- бы, листовые и сортовые детали | .600 | Весьма длительный | 850 | — |

*Продолжение таблицы А.3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  Марки | Марка стали  или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая температура применения, °С | Срок службы | | Температура начала интенсивного окалинообразова-ния в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное  обозначе-ние |  |  |  | |  |  |
| 6—44 | 12Х18Н12Т | — | Детали выхлопных систем, трубы, листовые и сортовые детали | 600 | Весьма длительный | | 850 | Более стабильна при службе по сравнению с 12Х18Н10Т |
| 6—41 | 12Х18Н9Т | — | Детали выхлопных систем, трубы, листовые и сортовые детали | .600 | Весьма длительный | | 850 | — |
| 6—49 | 31Х19Н9МВБТ | ЭИ572 | Роторы, диски, болты | 600 | Весьма длительный | | 800 | — |
| 6—38 | 10Х23Н18 | — | Трубы, арматура (при пониженных нагрузках) | 1000 | | Длительный | 1050 | В интервале ,600—800 °С склонна к охрупчиванию из-за образования σ-фазы |
| 6—47 | 20Х23Н18 | ЭИ417 | Детали установок в химической и нефтяной промышленности, газопроводы, камеры сгорания (может применяться для нагревательных элементов сопротивления) | 1000 | | Длительный | 1050 | То же |
| 6—45 | 12Х25Н16Г7АР | ЭИ835 | Листовые и сортовые детали, работающие при умеренных напряжениях | 950 | | Ограничен-ный | 1050—1100 | Заменяет сплавы ХН75МБТЮ (ЭИ602) и ХН78Т (ЭИ 435) |
| 7—10 | 12ХН35ВТ | ЭИ612 | Лопатки газовых турбин, диски, роторы, крепежные детали | 650 | | .Весьма длительный | 850—900 | — |

*Продолжение таблицы А.3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  Марки | Марка стали  или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая температура применения, °С | Срок службы | | Температура начала интенсивного окалинообразова-ния в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное  обозначе-ние |  |  |  | |  |  |
| 7—7 | 08ХН35ВТЮ | ЭИ787 | Диски и лопатки турбин; и компрессоров | 750 | | Ограничен-ный | 900 | Может заменять сплавы ЭИ 437А и ЭИ437Б |
| 7—11 | 12ХН38ВТ | ЭИ703 | Листовые детали, работающие при умеренных напряжениях | 950 | | Ограничен-ный | 1050 | Заменяет сплав ХН78Т |
| 8—19 | ХН60Ю | ЭИ559А | Листовые детали турбин, работающие при умеренных напряжениях (может применяться для нагревательных элементов сопротивления) | 1100 | | Ограничен-ный | 1200 | — |
| 8—31 | ХН70ВМЮТ | ЭИ765 | Лопатки, крепежные детали | 750  800 | | Весьма длительный Длительный | 1000  1000 | —  — |
| 8—32 | ХН70ВМТЮ | ЭИ617 | Лопатки турбин | 850 | | Длительный | 1000 | — |
| 7—3 | 05ХН32Т | ЭП670 | Газоотводящие трубы, листовые детали высокотемпературных нефтехимических установок | 850 | | Весьма длительный | 1000 | — |
| 8—42 | ХН80ТБЮ | ЭИ607 | Лопатки, крепежные детали турбин | 700 | | Весьма длительный | 1050 | — |
| 8—33 | ХН70МВТЮБ | ЭИ598 | Лопатки турбин | 850 | | Ограничен-ный | 1000 | — |

*Продолжение таблицы А.3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  Марки | Марка стали  или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая температура применения, °С | Срок службы | | Температура начала интенсивного окалинообразова-ния в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное  обозначе-ние |  |  |  | |  |  |
| 8—30 | ХН70Ю | ЭИ652 | Листовые детали, газопроводы, работающие при умеренных напряжениях (может применяться для нагревательных элементов сопротивления) | 1100 | | Ограничен-ный | 1200 | — |
| 8—41 | ХН78Т | ЭИ435 | Жаровые трубы | 1000 | | Ограничен-ный | 1100 | — |
| 8—27 | ХН67МВТЮ | ЭП202 | Лопатки, корпуса, диски, листовые детали турбин | 800  850 | | Длительный  Ограничен-ный | 1000  1000 | —  — |
| 8—37 | ХН75МБТЮ | ЭИ602 | Листовые детали турбин | 950 | | Ограничен-ный | 1050 | — |
| 8—39 | ХН77ТЮР | ЭИ437Б | Диски, лопатки турбин | 750 | | Ограничен-ный | 1050 | — |
| 8—18 | ХН60ВТ | ЭИ868, ВЖ98 | Листовые детали турбин | 1000 | | Ограничен-ный | 1100 | — |
| 8—14 | ХН57МТВЮ | ЭП590 | Лопатки, корпуса и другие детали турбин | 850 | | Кратковре-менный | 1000 | — |
| 8—7 | ХН55МВЮ | ЭП454 | Лопатки, диски турбин | 900 | | Кратковре-менный | 1080 | — |
| 8—20 | ХН62МВКЮ | ЭИ867 | Лопатки, диски турбин | 900  800 | | Ограничен-ный  Длительный | 1080  1080 | —  — |
| 8—26 | ХН65ВМТЮ | ЭИ893 | Рабочие и направляющие лопатки, крепежные детали газовых турбин | 800 | | Весьма длительный | 1000 | — |

*Продолжение таблицы А.3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  Марки | Марка стали  или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая температура применения, °С | Срок службы | | Температура начала интенсивного окалинообразова-ния в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное обозначе-ние |  |  |  | |  |  |
| 8—11 | ХН56ВМТЮ | ЭП199 | Высоконагруженные детали, штуцера, фланцы, листовые детали | 800 | | .Ограничен-ный | 1050 | — |
| 8—34 | ХН70ВМТЮФ | ЭИ826 | Лопатки турбин | 850 | | Длительный | 1050 | — |
| 8—36 | ХН75ВМЮ | ЭИ827 | Лопатки турбин | 850  800 | | Ограничен-ный  Длительный | 1080  1080 | —  — |
| 8—10 | ХН56ВМКЮ | ЭП109 | Лопатки турбин | 950 | | Ограничен-ный | 1050 | — |
| 8—8 | ХН55ВМТКЮ | ЭИ929 | Лопатки турбин | 950 | | Ограничен-ный | 1050 | — |
| 8—40 | ХН77ТЮРУ | ЭИ437БУ | Диски, лопатки турбин | 750 | | Ограничен-ный | 1050 | Применяется для изделий, сечение которых больше, чем сечение изделий из сплава марки ХН77ТЮР (ЭИ437Б) |
| 8—35 | ХН73МБТЮ | ЭИ698 | Крепежные детали | 700 | | Длительный | 1000 | — |
| 6—18 | 08Х16Н11М3 | — | Оборудование АЭУ с жидкометаллическим теплоносителем | 600 | | Длительный | — | Имеет лучшую стойкость к хрупким разрушениям в около -шовной зоне в процессе эксплуатации по сравнению со сталями марок 09Х18Н9, 10Х18Н9 |

*Продолжение таблицы А.3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  Марки | Марка стали  или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая температура применения, °С | Срок службы | | Температура начала интенсивного окалинообразова-ния в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное  обозначе-ние |  |  |  | |  |  |
| 7—6 | 07Х15Н30В5М2 | ЧС81 | Оборудование АЭУ с газовым и жидкометаллическим теплоносителем | 850 | | Длительный | — | — |
| 6—9 | 03Х21Н32М3Б | ЧС33 | Теплообменное оборудование АЭУ | До 550 для трубных систем с водой;  До 750 для АЭУ с газовым теплоносителем | | Длительный | — | — |
| 6—10 | 03Х21Н32М3БУ | ЧС33У | Теплообменное оборудование АЭУ | До 550 для трубных систем с водой;  До 750 для АЭУ с газовым теплоносителем | | Длительный | — | — |
| 8—5 | ХН55МВЦ | ЧС57 | Оборудование высокотемпературных реакторных установок с газовым теплоносителем | 950 | | Длительный | — | Имеет высокую стабильность механических свойств при повышенных температурах эксплуатации |

*Продолжение таблицы А.3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  Марки | Марка стали  или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая температура применения, °С | Срок службы | | Температура начала интенсивного окалинообразова-ния в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное  обозначе-ние |  |  |  | |  |  |
| 8—6 | ХН55МВЦУ | ЧС57У | Оборудование высокотемпературных реакторных установок с газовым теплоносителем | 950 | | Длительный | — | Имеет высокую стабильность механических свойств при повышенных температурах эксплуатации |
| 8—18 | ХН60ВТ | ВЖ98, ЭИ868 | Для жаровых труб, форсунок, дефлекторов | 1000 | | Длительный | — | — |
| 8—16 | ХН58МБЮ | ВЖ159, ЭК171 | Для жаровых труб | 1000 | | Длительный | — | — |
| 8—4 | ХН54К15МБЮВТ | ВЖ175 | Диски и дефлекторы ГТД | 750 | | Длительный | — | — |
| 8—9 | ХН55К15МБЮВТ | ЭК151 | Диски компрессора | 750 | | Длительный | — | — |
| 8—12 | ХН56КМЮБВТ | ЭК79 | Диски компрессора | 750 | | Длительный | — | — |
| 8—22 | ХН62БМКТЮ | ЭП742 | Диски компрессоров | 750 | | Длительный | — | — |
| 8—17 | ХН59КВЮМБТ | ЭП975 | Диски компрессоров | 850 | | Длительный | — | — |
| 8—29 | ХН69МБЮТВР | ВЖ136,  ЭК100 | Сварные конструкции | 650 | | Длительный | — | — |
| 8—3 | ХН45МВТЮБР | ВЖ105,  ЭП718 | Корпусные детали статора | 700 | | Длительный | — | — |
| 8—13 | ХН56К16МБВЮТ | ВЖ172 | Корпусные детали статора | 900 | | Длительный | — | — |
| 8—28 | ХН68ВМТЮК | ЭП693 | Силовые конструкции статора, корпусов камер сгорания и дефлекторы | 950 | | Длительный | — | — |

*Окончание таблицы А.3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  Марки | Марка стали  или сплава | | Назначение  . | Рекомендуемая температура применения, °С | Срок службы | | Температура начала интенсивного окалинообразова-ния в воздушной среде, °С | Примечание |
|  | Обозначение | Условное  обозначе-ние |  |  |  | |  |  |
| 8—21 | ХН62ВМЮТ | ЭП708 | Диски компрессора | 900 | | Длительный | — | — |
| Примечания  1 Под кратковременным сроком работы условно понимают время службы детали до 100 ч, под ограниченным сроком работы — от 100 до 1000 ч, под длительным сроком работы—от 1000 до 10000 ч (в отдельных случаях до 20000 ч), под весьма длительным сроком работы —время значительно больше 10000 ч (обычно от 50000 до 100000 ч).  2 Рекомендуемая температура применения, срок работы, температура начала интенсивного окалинообразования даны ориентировочно. | | | | | | | | |

Библиография

[1] ГОСТ Р 54384-2011 Сталь. Определения и классификация по

(ЕН 10020:2000) химическому составу и классам качества

[2] ГОСТ Р 51013-97 Сплавы жаропрочные, коррозионностойкие, прецизионные на основе никеля. Методы определения титана

[3] ГОСТ Р 51576-2000 Сплавы и порошки жаропрочные, коррозионностойкие, прецизионные на основе никеля. Методы определения меди

[4] ГОСТ Р 51928-2002 Сплавы и порошки жаропрочные на никелевой основе. Методы определения бора

[5] ГОСТ Р 54153-2010 Сталь. Метод атомно-эмиссионного спектрального анализа

[6] ГОСТ Р ИСО 4940-2010 Сталь и чугун. Определение содержания никеля. Спектрометрический метод атомной абсорбции и пламени

[7] ГОСТ Р ИСО 4943-2010 Сталь и чугун. Определение содержания меди. Спектрометрический метод атомной абсорбции в пламени

|  |
| --- |
| УДК 669.15-194:006.354 МКС 77.080.20 В 30 ОКП 08 7030  08 7150  08 7450  Ключевые слова: нержавеющие стали коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные, сплавы на никелевой основе, сплавы на железоникелевой основе, марки, стали мартенситного класса, стали мартенсито-ферритного класса, стали ферритного класса, стали аустенито-мартенситного класса, стали аустенито-ферритного класса, стали аустенитного класса |

Директор Центра стандартизации

и сертификации металлопродукции (ЦССМ)

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» В.Т.Абабков

С.н.с. лаб. 2 ЦССМ

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» Ю.С. Понамарева

М.н.с. лаб. 2 ЦССМ

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» М.Ю. Панфилова