

УДК 621.785;658.5

Группа Т59

АВИАЦИОННЫЙ СТАНДАРТ

ОСТ 1 00021-78

**ТЕРМИЧЕСКАЯ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ
ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ГРУППЫ КОНТРОЛЯ**

На 8 страниц

Взамен ОСТ 1 00021-72

ОКС 19.060

Распоряжением Министерства от 31 января 1978 г.

№ 087-16

Дата введения 1 января 1979 г.

1. Настоящий стандарт устанавливает группы контроля на детали из черных и цветных металлов и сплавов, изготавливаемые из штамповок, поковок, отливок, сортового проката, листа, ленты, проволоки, трубы, профиля, подвергаемые окончательной термической и химико-термической обработке.

Стандарт не устанавливает группы контроля на сварные конструкции.

Группу контроля назначает конструктор, согласовывает с главным металлургом и указывает в технических требованиях чертежей и стандартов.

2. Стандарт устанавливает 6 групп контроля для деталей, подвергаемых термической обработке (закалке, закалке и отпуску, закалке и старению, отжигу, нормализации) и 2 группы - для деталей, подвергаемых химико-термической обработке (цементации, цианированию - Ц, нитроцементации - НЦ, азотированию - А).

3. Группы контроля в зависимости от объема по видам испытаний деталей, подвергаемых термической обработке, должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Группа контроля	Объем контроля по видам испытаний		Требования к объему и видам испытаний
	Твердость	Механические свойства	
1	Не проверяют	100 %	<p>Испытание механических свойств проводят на образцах, вырезанных из контрольного припуска детали, толщина которого, как правило, должна соответствовать максимальной толщине детали.</p> <p>Допускается контрольные припуски отрезать перед термической обработкой и термически обрабатывать их совместно с деталями, при этом каждая деталь подлежит контролю на твердость</p>
2	100 %	Выборочно (одна или несколько деталей)	<p>Контроль твердости по методу, указанному в чертеже или стандарте, допускается проводить на 10 % деталей, если при этом 100 % деталей подвергается контролю неразрушающими методами.</p> <p>Испытание механических свойств проводят на образцах, вырезанных из деталей или заготовок под детали, изготовленных из того же материала, что и деталь.</p> <p>Допускается образцы (заготовки под образцы) изготавливать до термической обработки и термически обрабатывать их совместно с де-</p>

4

3

2

1

№ изм.

№ изм.

Изм. № дубликата

Изм. № подлинника

13174

12215

10693

10281

3488

Продолжение табл. 1

Группа контроля	Объем контроля по видам испытаний		Требования к объему и видам испытаний
	Твердость	Механические свойства	
			талями. Толщина заготовок под образцы, как правило, должна соответствовать максимальной толщине детали.
2а	Не проверяют	Выборочно (одна или несколько деталей или на образцах-свидетелях)	<p>Испытание механических свойств проводят на образцах, вырезанных из деталей или заготовок, или из заготовок под образцы-свидетели, изготовленных из того же материала, что и детали.</p> <p>Допускается образцы или заготовки изготавливать до термической обработки и термически обрабатывать их совместно с деталями.</p> <p>Толщина заготовок, как правило, должна соответствовать максимальной толщине детали</p>
3	100 %	Не проверяют	<p>Контроль твердости по методу, указанному в чертеже или стандарте, допускается проводить на 3 % деталей, если при этом 100 % деталей 3-й группы и 10 % деталей 4-й группы подвергают контролю неразрушающими методами</p>
4	10 %		
5	Контроль осуществляют проверкой соблюдения режима термической обработки		

Примечания:

1. Детали, размеры которых не позволяют вырезать стандартные образцы для контроля механических свойств, не относить к 1-й и 2-й группам контроля.

2. Для деталей из титановых сплавов контроль должен осуществляться только по группам 1, 2а и 5. По усмотрению главного металлурга возможно проведение контроля твердости.

3. Для деталей 1-й, 2-й и 2а групп контроля, изготовленных из сталей, термообработанных на предел прочности $\sigma_B \geq 1370$ МПа (140 кгс/мм²), допускается подавать образцы на термическую обработку с припуском только на доводку, учитывая глубину прокаливаемости, и если нет особых указаний в нормативно-технической документации (НТД).

№ изм. 1 2 3 4
№ изв. 10281 10693 12215 13174

3488

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника

4. Детали, изготовленные из материалов, на которые в НТД отсутствуют значения твердости, контролируются по группам контроля 1, 2а и 5.

4. Детали, геометрия которых не позволяет измерить их твердость или зачистка под измерение твердости выводит их из размера, относить к 4-й группе контроля. В этом случае допускается контролю на твердость подвергать не более 3 % деталей или производить их контроль на образцах-свидетелях, толщина которых, как правило, должна соответствовать максимальной толщине детали. Количество образцов-свидетелей устанавливается главным металлургом в зависимости от величины садки и стабильности технологического процесса.

5. Для деталей 2, 2а, 3, 4 и 5-й групп контроля по усмотрению главного металлурга допускается проводить окончательную термическую обработку в заготовках (на одну или несколько деталей). Контроль таких заготовок проводят в соответствии с группой контроля, установленной в чертеже или стандарте.

В дальнейшем детали, изготовленные из этих заготовок, если их не подвергают какой-либо горячей обработке, приводящей к изменению характеристик, полученных окончательной термической обработкой, не контролируются.

6. Для деталей, изготавливаемых из термообработанных согласно требованиям чертежа полуфабрикатов (штамповок, поковок, отливок), прошедших контроль по технической документации на их поставку и не подвергаемых в дальнейшем горячей обработке, контроль по данному стандарту не проводить, если объем по видам испытаний для полуфабриката был не менее предусмотренного для детали или контроль детали проводить только в том объеме и по тем видам испытаний, по которым полуфабрикат не контролировался.

7. Для деталей 1, 2 и 2а групп контроля при назначении контролируемых характеристик по видам испытаний – твердости и механическим свойствам (предел прочности, удлинение, сужение, текучесть, ударная вязкость), конструктор должен установить те из них, которые являются определяющими для данного материала его термической обработки и условий эксплуатации детали.

8. Группы контроля в зависимости от объема по видам испытаний деталей, подвергаемых химико-термической обработке, должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

Группа контроля	Объем контроля качества поверхностного слоя		
	твердости	микроструктуры	глубины
1Ц 1НЦ 1А	100 %	Одна деталь (часть ее) от садки или на образцах-свидетелях	5 %, но не менее одной детали (части ее) от садки или на образцах-свидетелях

Продолжение табл. 2

Группа контроля	Объем контроля качества поверхностного слоя		
	твердости	микроструктуры	глубины
2Ц	10 %	На образцах-свидетелях	2 %, но не менее одной детали (части ее) от садки или на образцах-свидетелях
2НЦ	или образцах-		
2А	свидетелях		

Примечания:

1. Хрупкость азотированного слоя для деталей 1А и 2А групп контроля проверяют на одной детали (части ее) от садки или образце-свидетеле.

2. Для деталей 1Ц, 1НЦ, и 1А групп контроля, геометрия которых не позволяет измерить их твердость, контроль проводится на образцах-свидетелях. Количество образцов-свидетелей устанавливается главным металлургом. По усмотрению главного металлурга остальные детали могут подвергаться контролю тарированным напильником.

9. Для деталей, не подвергаемых контролю механических свойств и твердости сердцевины, в чертежах и отраслевых стандартах указывают одну группу контроля, предусматривающую контроль качества поверхностного слоя.

10. Для деталей, подвергаемых контролю механических свойств или твердости сердцевины до или после химико-термической обработки, в чертежах и отраслевых стандартах указывают две группы контроля: первую – контроль механических свойств или твердости сердцевины по табл. 1, вторую – контроль твердости, микроструктуры и глубины поверхностного слоя по табл. 2.

11. Контроль механических свойств и твердости проводят в соответствии с действующей технической документацией на испытания.

Контроль твердости проводят тем способом, который указан в чертеже и стандарте. В случае необходимости указывают место измерения твердости. При отсутствии указания твердость измеряют в любом месте.

При наличии шкалы перевода значений твердости в НТД допускается использование способов измерения твердости, отличных от указанных в технических требованиях чертежей или стандартах.

12. Образцы и заготовки для испытаний по соответствующим группам контроля изготавливают из материала той же плавки, что и детали.

Примечание. Решением главного металлурга допускается применять образцы из материала другой плавки, если свойства материала стабильно повторяются от плавки к плавке, а также при отсутствии требований в НТД о плавающем применении материала.

Образцы или заготовки и детали должны пройти совместно полный цикл термической обработки.

№ изм.

1

3

4

13174

№ изв.

10281

12215

3488

Имя. № дубликата

Имя. № подлинника

13. Количество образцов и заготовок для испытаний по соответствующим группам контроля, если нет специальных указаний в чертеже и стандарте, а также периодичность контроля микроструктуры устанавливает главный металлург и указывает в технологической документации.

14. Нормы контролируемых характеристик по видам испытаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями действующей в отрасли НТД.

15. В технических требованиях чертежей и стандартов на детали, подвергаемые термической и химико-термической обработке, виды испытаний должны соответствовать указанной группе контроля:

- для деталей 1, 2 и 2а групп контроля указывают предел прочности " σ_B ". При этом контролю подлежат и другие характеристики, которые оговорены в конструкторской документации в соответствии с п. 7;

- для деталей 3 и 4 групп указывают твердость;

- для деталей 5 группы указывают вид термической обработки.

В технически обоснованных случаях в чертеже и стандарте могут быть оговорены дополнительные контролируемые характеристики и особые требования к условиям испытаний.

Пример записи групп контроля по термической и химико-термической обработке в стандартах:

Термическая обработка:

- $\sigma_A = 1230 \dots 1370$ МПа ($110 \dots 140$ кгс/мм²). Группа контроля 1 ОСТ 1 00021-78;

- $\sigma_B = 880 \dots 1080$ МПа ($90 \dots 110$ кгс/мм²). Группа контроля 2 ОСТ 1 00021-78;

- $\sigma_C = 475$ МПа (48 кгс/мм²). Группа контроля 2а ОСТ 1 00021-78;

- $\sigma_D = 980$ МПа (100 кгс/мм²); $\psi = 70$ %. Группа контроля 2а ОСТ 1 00021-78;

- $\sigma_D \geq 980$ МПа (100 кгс/мм²); $\sigma_{100}^{750} \geq 314$ МПа (32 кгс/мм²). Группа контроля 2а ОСТ 1 00021-78;

- 25,0...35,0 HRC. Группа контроля 3 ОСТ 1 00021-78;

- твердость ≥ 240 HV. Группа контроля 3 ОСТ 1 00021-78;

- твердость ≥ 220 HV 10/40. Группа контроля 3 ОСТ 1 00021-78;

- 248...308 HB. Группа контроля 3 ОСТ 1 00021-78;

- твердость ≥ 185 HB 5/750/20. Группа контроля 3 ОСТ 1 00021-78;

- 25,0...35,0 HRC. Группа контроля 4 ОСТ 1 00021-78, на рабочей поверхности допускаются следы измерения твердости;

- 32,0...38,5 HRC. Группа контроля 4 ОСТ 1 00021-78;

- закалить. Группа контроля 5 ОСТ 1 00021-78;

№ изм.	1	3	4
№ изв.	10281	12215	13174

Инв. № дубликата	3488
Инв. № подлинника	

- Т1. Группа контроля 5 ОСТ 1 00021-78;

- поверхность Б цементировать h 0,4...0,7 мм; твердость ≥ 59 HRC .

Группа контроля 2Ц ОСТ 1 00021-78;

- поверхность Б цементировать h 0,4...0,7 мм, твердость ≥ 88 HR N 15.

Группа контроля 2Ц ОСТ 1 00021-78;

- поверхность Б цементировать h 0,4...0,7 мм, твердость ≥ 59 HRC ;

29,0...38,5 HRC сердцевина. Группа контроля 3-2Ц ОСТ 1 00021-78;

- азотировать кругом h 0,15...0,35 мм, твердость ≥ 800 HV.

Группа контроля 2А ОСТ 1 00021-78;

- поверхность А азотировать h 0,15...0,35 мм, твердость ≥ 800 HV;

31,0...38,5 HRC сердцевина. Группа контроля 3-2А ОСТ 1 00021-78.

В чертежах запись групп контроля аналогична записи и в стандартах, но без слов "Термическая обработка".

№ изм.	1	3	4
№ изв.	10281	12125	13174

Ив. № дубликата	3488
Ив. № подлинника	

