

3. Общие требования на дефектацию типовых СЧ, поверхностей, соединений

3.1. Корпусные детали.

3.1.1. На корпусных деталях не допускается:

⇒ трещины, пробоины, обломы, коррозионно-кавитационное разрушение, выгорание уплотняемых поверхностей разъемов деталей;

⇒ забоины, задиры, видимые следы ослабления посадки и проворачивания подшипников качения, заметный на ощупь износ и следы частичного контакта поверхностей в посадке подшипников;

⇒ ослабление посадки, проворот, осевое смещение, забоины, задиры, заметный односторонний, неравномерный и ступенчатый износ отверстия втулок- подшипников скольжения;

⇒ ослабление посадки, крепления, забоины, задиры, видимый односторонний и ступенчатый износ поверхности оси, пальцев промежуточных зубчатых колес;

⇒ видимый износ центрирующих (установочных) поверхностей отверстий и поясков (буртов);

⇒ облом бурта на длине более 1/4 окружности и заметная выработка "на конус" канавки под стопорное кольцо;

⇒ ослабление посадки (выпадение) установочных штифтов в базовой корпусной детали, выработка с видимой овальностью отверстий под штифт базированной корпусной детали;

⇒ ослабление посадки, негерметичность технологических заглушек и пробок;

⇒ разрушение (отслоение, шелушение) покрытия грунтом или краской внутренней поверхности деталей, контактирующей с маслом смазки двигателя.

3.1.2. При контроле резьбовых поверхностей следует руководствоваться требованиями раздела "Резьбовые детали".

3.1.3. При отсутствии выбраковочных дефектов по п. 3.1.1. контроль корпусных деталей проводят измерением размеров изнашивающихся поверхностей.

3.1.4. Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра отверстий корпусных деталей под подшипники качения для условий местного нагружения наружного кольца (вращается внутреннее кольцо, наружное неподвижно) даны в табл. 3.1.

Примечание. Если при сборке используются подшипники качения, впереди условного обозначения которых указана буква "Б", то допустимые и предельные отклонения диаметра отверстия корпусной детали, указанные в табл. 3.1., следует увеличить на величину допуска наружного диаметра подшипника.

3.1.5. Отклонения от круглости (овальность) и цилиндричности (конусообразность) отверстий корпусных деталей под подшипники качения не должны быть более 3/4 допуска на нормальный диаметр отверстия.

3.1.6. Отклонения от круглости (овальность) и цилиндричности (конусообразность) отверстия втулок - подшипников скольжения и отверстия корпусной детали (без втулки), являющееся подшипником, не должны быть более допуска на диаметр отверстия подшипника.

3.1.7. Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра отверстий корпусных деталей под стакан (гнездо) подшипника, центрирующие втулку (стакан), бурт даны в табл. 3.2.

3.1.8. Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра поверхности стакана (гнезда) подшипника, центрирующих втулки (стакана), бурта корпусных деталей даны в табл. 3.3.

3.1.9. Неплоскостность поверхностей разъемов корпусных деталей, для которых в таблицах дефектации не установлен допуск неплоскостности, не должен превышать: при длине периметра разъема до 400 мм – 0,10 мм, св. 400 до 630 – 0,15 мм, св. 630 до 1000 мм – 0,20 мм, св. 1000 до 1600 мм – 0,25 мм, св. 1600 до 2500 мм – 0,30 мм, св. 2500 мм – 0,35 мм.

Таблица 3.1.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра отверстий корпусных деталей под подшипники качения

Номинальный диаметр, мм	Обозначение поля допуска отверстия	Отклонения диаметра, мм				предельное	
		нормальные		допустимые			
		отверстия	подшипника	при КР	при ТР		
от 30 до 50	H7	+0,025	-0,011	+0,04	+0,06	+0,10	
	J7	+0,014					
	J _s 7	-0,011					
	K7	±0,012					
	M7	+0,007					
св. 50 до 80	H7	+0,030	-0,013	+0,05	+0,07		+0,12
	J7	+0,018					
	J _s 7	-0,012					
	K7	±0,015					
	M7	+0,009					
св. 80 до 120	H7	+0,035	-0,015	+0,06	+0,08	+0,12	
	J7	+0,022					
	J _s 7	-0,013					
	K7	±0,017					
	M7	+0,010					
св. 120 до 150 св. 150 до 180	H7	+0,040		+0,07	+0,09		+0,12
	J7	+0,026					
	J _s 7	-0,014					
	K7	±0,020					
	M7	+0,012					
		-0,028					
		-0,040					

Таблица 3.2.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра отверстий корпусных деталей под стакан подшипника, центрирующие втулку (стакан), бурт.

Номинальный диаметр отверстия, мм	Обозначение поля допуска отверстия	Отклонения диаметра отверстия, мм			предельное
		нормальные	Допустимые		
			при КР	при ТР	
от 50 до 80	H7	+0,030	<u>+0,05</u>	<u>+0,06</u>	+0,15
			+0,06	+0,08	
св. 80 до 120			<u>+0,06</u>	<u>+0,07</u>	
	+0,07	+0,09			
св. 120 до 180	<u>+0,07</u>	<u>+0,08</u>			
	+0,08	+0,10			

Таблица 3.3.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра поверхности стакана (гнезда) подшипника, центрирующих втулки (стакана), бурта под посадку в корпусе.

Номинальный диаметр отверстия, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения диаметра, мм			предельное
		нормальные	допустимые		
			при КР	при ТР	
св. 50 до 80	h7	-0,030			-0,15
	g6	-0,010	<u>-0,04</u>	<u>-0,06</u>	
	h6	-0,019	-0,06	-0,10	
св. 80 до 120	h7	-0,035			
	g6	-0,012	<u>-0,05</u>	<u>-0,07</u>	
	h6	-0,022	-0,07	-0,11	
св. 120 до 180	h7	-0,040			
	g6	-0,014	<u>-0,06</u>	<u>-0,08</u>	
	h6	-0,025	-0,08	-0,12	

3.2. Валы, оси.

3.2.1. Требования распространяются на валы, оси и поверхности типа "вал" иных СЧ.

3.2.2. При контроле резьбовых поверхностей следует руководствоваться требованиями раздела "Резьбовые детали".

3.2.3. На поверхности посадки подшипника качения и упорных заплечиков (буртов) не допускаются забоины, задиры, грубые, с заусенцами риски, следы ослабления посадки, проворота подшипника, заметный на ощупь ступенчатый износ и следы частичного контакта поверхностей в посадке подшипника.

3.2.4. При соответствии поверхностей требованиям по п.3.2.3. необходимо проверить диаметр посадочной поверхности.

3.2.5. Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра поверхности под радиальные и радиально-упорные шарикоподшипники при циркуляционном нагружении внутреннего кольца (вращается внутреннее кольцо, наружное неподвижно) даны в табл. 3.4.

3.2.6. Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра поверхности под радиальные и конические роликоподшипники при циркуляционном нагружении внутреннего кольца даны в табл. 3.5.

3.2.7. Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра поверхности под радиальные и радиально-упорные шарико – и роликоподшипники при местном нагружении внутреннего кольца (вращается наружное кольцо, внутреннее – неподвижно) даны в табл. 3.6.

Примечания.

1. Циркуляционное нагружение внутреннего кольца имеет место при вращении детали на подшипниках, установленных в неподвижном корпусе.

2. Местное нагружение внутреннего кольца имеет место при вращении детали на подшипнике относительно неподвижной оси (промежуточное зубчатое колесо, натяжной ролик, шкив и т.д.).

3. Если при сборке используются подшипники качения, впереди условного обозначения которых указана буква "М", то допустимые и предельные отклонения диаметра поверхности по табл. 3.4., 3.5., 3.6. следует увеличить на величину допуска внутреннего диаметра подшипника.

3.2.8. Отклонения от круглости (овальность) и цилиндричности (конусообразность) поверхности под подшипник качения не должны быть более 3/4 допуска на нормальный диаметр поверхности.

3.2.9. На поверхности под подшипник скольжения не допускаются забоины, задиры, грубые с заусенцами риски, прижоги и наволакивание металла подшипника.

3.2.10. При соответствии требованиям по п. 3.2.9. проверить диаметр поверхности. Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра поверхности под подшипники скольжения даны в табл. 3.7.

Примечание. Отклонения диаметра даны для посадок преимущественного применения в подшипниках скольжения двигателей.

3.2.11. Взаимное радиальное биение опорных поверхностей вала под подшипники качения и скольжения не должно быть более: при длине вала до 160 мм – 0,02 мм, св. 160 до 400 мм – 0,03 мм, более 400 мм – 0,05 мм.

3.2.12. На поверхности под манжетное уплотнение не допускаются забоины, вмятины, заусенцы, риски, царапины, задиры, следы от коррозии, пригорание резины и масла, твердые отложения грязи и заметный на ощупь кольцевой износ. Шероховатость поверхности не должна быть более 0,63 мкм.

3.2.13. При соответствии требованиям по п. 3.2.12 проверить диаметр поверхности. Нормальные, допустимые и предельные отклонения диаметра поверхности под манжетное уплотнение даны в табл. 3.8.

Примечания.

1. Допустимые отклонения диаметра даны при условии соответствия требованиям п. 3.2.12 или после обработки до выведения дефектов ("как чисто") и полирования.

2. Нормальные отклонения диаметра могут отличаться от указанных в табл. 3.8 и соответствовать отклонениям диаметра под подшипник качения (скольжения) или иную составную часть.

3.2.14. Допустимое радиальное биение поверхности под манжетное уплотнение относительно опорных поверхностей вала не должно быть более: при диаметре поверхности от 10 до 50 мм – 0,03 мм, св. 50 до 120 мм – 0,05 мм, св. 120 мм – 0,08 мм.

3.2.15. При контроле шлицевых поверхностей следует руководствоваться требованиями раздела "Шлицевые соединения".

3.2.16. При контроле поверхностей под шпоночное соединение следует руководствоваться требованиями раздела "Шпоночные соединения" и таблиц дефектации.

Таблица 3.4.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра поверхности вала под радиальные и радиально-упорные шарикоподшипники при циркуляционном нагружении внутреннего кольца (см. п. 3.2.5).

Номинальный диаметр, мм	Обозначение поля допуска вала	Отклонения диаметра, мм				
		нормальные		допустимые		предельное
		вала	подшипника	при КР	при ТР	
св. 18 до 30	k6	+0,015 +0,002	-0,010	-0,01	-0,02	-0,05
	js6	±0,065				
	j6	+0,009 -0,004				
св. 30 до 50	k6	+0,018 +0,002	-0,012	-0,01	-0,02	-0,05
	js6	±0,008				
	j6	+0,011 -0,005				

Продолжение таблицы 3.4.

Номинальный диаметр, мм	Обозначение поля допуска вала	Отклонения диаметра, мм				
		нормальные		допустимые		предельное
		вала	подшипника	при КР	при ТР	
св. 50 до 80	k6 js6 j6	+0,021 +0,002 ±0,0095 +0,012 -0,007	-0,015	-0,02	-0,03	-0,05
св. 80 до 100	k6 js6 j6	+0,025 +0,003 ±0,011 +0,013 -0,009	-0,020			

Таблица 3.5.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра поверхности вала под радиальные и конические роликоподшипники при циркуляционном нагружении внутреннего кольца (см. п. 3.2.6).

Номинальный диаметр, мм	Обозначение поля допуска вала	Отклонения диаметра, мм				
		Нормальные		допустимые		предельное
		вала	подшипника	при КР	при ТР	
св. 18 до 30	k6 js6 j6	+0,015 +0,002 ±0,065 +0,009 -0,004	-0,010	-0,01	-0,02	-0,05
св. 30 до 40	k6 js6 j6	+0,018 +0,002 ±0,008 +0,011 -0,005	-0,012			
св. 40 до 50	m6 k6	+0,025 +0,009 +0,018 +0,002	-0,012	0,00	-0,01	
св. 50 до 80	m6 k6	+0,030 +0,011 +0,021 +0,002	-0,015			
св. 80 до 120	m6 k6	+0,035 +0,013 +0,025 +0,003				

Таблица 3.6.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра поверхности вала под радиальные и радиально-упорные шарико – и роликоподшипники при местном нагружении внутреннего кольца (см. п. 3.2.7).

Номинальный диаметр, мм	Обозначение поля допуска вала	Отклонения диаметра, мм				
		нормальные		допустимые		предельное
		вала	подшипника	при КР	при ТР	
св. 18 до 30	f6	-0,020 -0,033	-0,010			-0,10
	g6	-0,007 -0,020				
	h6	-0,011		-0,04	-0,06	
	js6	±0,0065				
	j6	+0,009 -0,004				
св. 30 до 50	f6	-0,025 -0,041	-0,012			
	g6	-0,009 -0,025				
	h6	-0,016		-0,05	-0,07	
	js6	±0,008				
	j6	+0,011 -0,005				
св. 50 до 80	f6	-0,030 -0,049	-0,015			-0,12
	g6	-0,010 -0,029				
	h6	-0,019		-0,06	-0,08	
	js6	±0,0095				
	j6	+0,012 -0,007				

Таблица 3.7.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра поверхности вала под втулку подшипника скольжения.

Номинальный диаметр вала, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения диаметра, мм			
		нормальные	допустимые		предельное
			при КР	при ТР	
св. 10 до 18	h6	-0,011	<u>-0,03</u> -0,05	<u>-0,05</u> -0,09	-0,15
	g6	-0,006	<u>-0,04</u> -0,06	<u>-0,06</u> -0,10	
	h7	-0,017 -0,018			-0,18
	f7	-0,016 -0,034	<u>-0,06</u> -0,08	<u>-0,08</u> -0,12	
	e8	-0,032 -0,059	<u>-0,08</u> -0,10	<u>-0,10</u> -0,14	
св. 18 до 30	h6	-0,013	<u>-0,03</u> -0,05	<u>-0,05</u> -0,09	-0,15
	g6	-0,007	<u>-0,04</u> -0,06	<u>-0,06</u> -0,10	
	h7	-0,020 -0,021			-0,18
	f7	-0,020 -0,041	<u>-0,06</u> -0,08	<u>-0,08</u> -0,12	
	e8	-0,040 -0,073	<u>-0,09</u> -0,11	<u>-0,11</u> -0,15	
св. 30 до 50	h6	-0,016	<u>-0,04</u> -0,06	<u>-0,06</u> -0,10	-0,15
	g6	-0,009	<u>-0,05</u> -0,07	<u>-0,07</u> -0,11	
	h7	-0,025			-0,18
	f7	-0,025 -0,050	<u>-0,07</u> -0,09	<u>-0,09</u> -0,13	
	e8	-0,050 -0,089	<u>-0,11</u> -0,13	<u>-0,13</u> -0,17	

Продолжение таблицы 3.7.

Номинальный диаметр вала, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения диаметра, мм			
		нормальные	допустимые		предельное
			при КР	при ТР	
св. 50 до 80	h6	-0,019	$\frac{-0,04}{-0,06}$	$\frac{-0,06}{-0,10}$	-0,15
	g6	-0,010 -0,029	$\frac{-0,05}{-0,07}$	$\frac{-0,07}{-0,11}$	
	h7	-0,030			-0,20
	f7	-0,030 -0,060	$\frac{-0,08}{-0,10}$	$\frac{-0,10}{-0,14}$	
	e8	-0,060 -0,106	$\frac{-0,13}{-0,15}$	$\frac{-0,15}{-0,19}$	

Таблица 3.8.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра поверхности вала под манжетное уплотнение.

Номинальный диаметр поверхности, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения диаметра, мм			
		нормальные	допустимые		предельное
			при КР	при ТР	
св. 10 до 18	h10	-0,07			-0,60
св. 18 до 30		-0,084	-0,30	-0,40	
св. 30 до 50		-0,10	-0,50	-0,80	-1,0
св. 50 до 80		-0,12	-0,60	-0,90	-1,1
св. 80 до 120		-0,14	-0,70	-1,00	-1,3
св. 120 до 180		-0,16	-0,80	-1,10	-1,4

3.3. Подшипники качения.

3.3.1. Перед дефектацией подшипники должны быть тщательно очищены от загрязнений. Поверхность беговых дорожек колец, шариков, роликов и сепаратора должны быть чистыми, сухими и продуты осушенным сжатым воздухом.

3.3.2. На поверхностях беговых дорожек колец, шариков, роликов не допускаются трещины, сколы, выкрашивание (раковины), сыпь, задиры, цвета побежалости, забоины, коррозия, шелушение, чешуйчатые отслоения металла, риски, отпечатки (лунки) и неравномерный износ на поверхностях беговых дорожек.

3.3.3. Не допускаются трещины, чрезмерное ослабление и провисание, отсутствие и ослабление заклепок, деформация, забоины, вмятины, дефекты сварки и клепки сепаратора, препятствующие плавному и мягкому вращению колец.

3.3.4. Не допускаются повреждения защитных шайб (для подшипников типов 60000 и 80000 ГОСТ 7242), препятствующие плавному и легкому вращению колец и сепаратора, и уплотнений (для подшипников типов 160000 и 180000).

3.3.5. Допускаются царапины, риски, натирсы на посадочных поверхностях колец, забоины и вмятины на сепараторе, защитных шайбах, не препятствующие плавному и легкому вращению колец, матовая поверхность беговых дорожек колец, шариков и роликов.

3.3.6. Наружное кольцо радиальных шариковых и роликовых подшипников должно легко вращаться относительно удерживаемого внутреннего кольца. Кольцо должно вращаться без притормаживания и заедания, останавливаться плавно, без рывков и стуков, при этом должен быть слышен слабый шипящий шум. Резкий металлический или дребезжащий звук не допускается. Перед проверкой на легкость вращения подшипник погружают и ополаскивают в смеси моторного масла и бензина в соотношении 1:10. При проверке ось вращения должна быть в горизонтальном положении.

3.3.7. Для правильной оценки технического состояния проверяемый подшипник следует сравнивать с утвержденным эталонным подшипником с допускаемыми дефектами.

3.3.8. У радиальных шариковых и роликовых подшипников, соответствующих требованиям п.п. 3.3.1 – 3.3.6, проверить радиальный зазор.

3.3.9. Нормальные, допустимые, предельные значения радиального зазора даны: для радиальных однорядных шарикоподшипников по ГОСТ 8338, ГОСТ 2893, ГОСТ 7242 и ГОСТ 8882 в табл. 3.9;

для радиальных с короткими роликами роликоподшипников по ГОСТ 8328 и ГОСТ 7364 в табл. 3.10.

3.3.10. Радиальный зазор радиальных шарико– и роликоподшипников следует контролировать приложением усилия к наружному кольцу, действуя попеременно в обе стороны: при внутреннем диаметре подшипника от 10 до 30 мм усилие должно быть $50 \pm 5\text{H}$ ($5 \pm 0,5$ кгс), свыше 30 до 120 – $100 \pm 10\text{H}$ (10 ± 1 кгс).

3.3.11. Контроль монтажной высоты радиально-упорных и упорных шарикоподшипников, конических роликоподшипников требованиями на дефектацию не предусматривается. При этом на поверхностях беговых дорожек колец, кроме указанных выше дефектов, не допускается видимый ступенчатый износ.

Таблица 3.9.

Нормальные, допустимые, предельные радиальные зазоры радиальных шарикоподшипников.

Внутренний диаметр подшипника, мм		Радиальный зазор, мм				
		нормальный		допустимый		предельный
свыше	до	наименьший	наибольший	при КР	при ТР	
10	18	0,003	0,018	0,04	0,08	0,15
18	30	0,005	0,020			
30	40	0,006	0,020	0,05	0,09	
40	50	0,006	0,023			
50	65	0,008	0,028	0,06	0,10	0,20
65	80	0,010	0,030	0,07	0,12	

Таблица 3.10.

Нормальные, допустимые, предельные радиальные зазоры радиальных роликоподшипников.

Внутренний диаметр подшипника, мм		Радиальный зазор, мм					предельный
		нормальный		допустимый			
свыше	до	наименьший	наибольший	при КР	при ТР		
14	24	0,010	0,040	0,07	0,10	0,15	
24	30	0,010	0,045				
30	40	0,015	0,050	0,08	0,11		
40	50	0,020	0,055	0,09	0,12		
50	65	0,020	0,065	0,11	0,14	0,20	
65	80	0,025	0,075	0,13	0,16		

3.4. Подшипники скольжения.

3.4.1. Требования распространяются на втулки подшипников скольжения, установленные в корпусных деталях, зубчатых колесах и др. СЧ, а также отверстия корпусных и других деталей без втулок, являющиеся подшипником скольжения.

3.4.2. На поверхности отверстия (втулки) подшипника скольжения не допускаются забоины, задиры, грубые с заусенцами риски, видимый односторонний износ, черновина (отсутствие полного контакта с сопрягаемой деталью – валом, осью) на более чем 1/4 поверхности отверстия. Не допускаются ослабление, проворот, осевое смещение втулки, несовпадение смазочных отверстий втулки и сопрягаемой детали более чем на 1/3 диаметра.

3.4.3. Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра подшипников скольжения даны в табл. 3.11.

Примечание. Отклонения диаметра даны для посадок преимущественного применения в подшипниках скольжения двигателей (за исключением турбокомпрессоров).

3.4.4. Отклонение от круглости (овальность) и цилиндричности (конусообразность) поверхности отверстия подшипника не должна быть более допуска на нормальный диаметр подшипника.

Таблица 3.11.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра отверстия подшипников скольжения (для посадок преимущественного применения).

Номинальный диаметр отверстия, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения диаметра, мм			
		нормальные	допустимые		предельное
			при КР	при ТР	
св. 10 до 18	H7	+0,018	<u>+0,04</u>	<u>+0,06</u>	+0,15
			+0,06	+0,10	
	F8	+0,043 +0,016	<u>+0,07</u>	<u>+0,09</u>	+0,18
			+0,09	+0,13	
	E8	+0,055 +0,032	<u>+0,08</u>	<u>+0,10</u>	
			+0,10	+0,14	

Продолжение таблицы 3.11.

Номинальный диаметр отверстия, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения диаметра, мм				
		нормальные	допустимые		предельное	
			при КР	при ТР		
св. 18 до 30	H7	+0,021	<u>+0,04</u>	<u>+0,06</u>	+0,15	
			+0,06	+0,10		
	F8	+0,053	<u>+0,08</u>	<u>+0,10</u>	+0,20	
		+0,020	+0,10	+0,14		
	E8	+0,073	<u>+0,10</u>	<u>+0,12</u>		
		+0,040	+0,12	+0,16		
св. 30 до 50	H7	+0,025	<u>+0,05</u>	<u>+0,07</u>		+0,15
			+0,07	+0,11		
	F8	+0,064	<u>+0,09</u>	<u>+0,11</u>	+0,22	
		+0,026	+0,11	+0,15		
	E8	+0,089	<u>+0,11</u>	<u>+0,13</u>		
		+0,050	+0,13	+0,17		
св. 50 до 80	H7	+0,030	<u>+0,05</u>	<u>+0,07</u>		+0,15
			+0,07	+0,11		
	F8	+0,076	<u>+0,10</u>	<u>+0,12</u>	+0,25	
		+0,030	+0,12	+0,16		
	E8	+0,106	<u>+0,13</u>	<u>+0,15</u>		
		+0,060	+0,15	+0,19		

3.5. Шпоночные соединения.

3.5.1. Требования распространяются на шпоночные соединения СЧ с призматическими по ГОСТ 8789 и сегментными по ГОСТ 8794 шпонками с отклонениями размеров шпонок и пазов по ГОСТ 7227.

3.5.2. На поверхностях вала и отверстия под шпоночное соединение не допускаются: забоины, заусенцы, следы недопустимого ослабления посадки и заметный ступенчатый износ поверхности вала; смятие, износ поверхности шпоночного паза с видимым уступом и "на конус".

3.5.3. При отсутствии дефектов по п. 3.5.2 необходимо проверить диаметр вала, отверстия и ширину шпоночного паза на валу и в отверстии.

3.5.4. Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметров вала и отверстия под шпоночное соединение даны в табл. 3.12 и 3.13.

3.5.5. Нормальные, допустимые, предельные отклонения ширины шпоночного паза вала и отверстия даны в табл. 3.14 и 3.15.

3.5.6. На поверхности шпонки не допускаются забоины, заусенцы и заметный ступенчатый износ.

Таблица 3.12.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра вала под шпоночное соединение.

Номинальный диаметр вала, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения диаметра, мм			
		нормальные	допустимые		предельное
			при КР	при ТР	
св. 10 до 18	h6	-0,011	<u>-0,02</u>	<u>-0,03</u>	-0,10
св. 18 до 30			-0,03	-0,05	

Продолжение таблицы 3.12.

Номинальный диаметр вала, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения диаметра, мм			
		нормальные	допустимые		предельное
			при КР	при ТР	
св. 30 до 50		-0,016	<u>-0,03</u>	<u>-0,04</u>	-0,12
св. 50 до 80		-0,019	-0,04	-0,06	
св. 80 до 120		-0,022	<u>-0,04</u> -0,05	<u>-0,05</u> -0,07	
св. 10 до 18	s6	+0,039 +0,028	<u>+0,03</u> +0,02	<u>+0,02</u> +0,00	-0,05
св. 18 до 30		+0,048 +0,035			
св. 30 до 50		+0,059 +0,043	<u>+0,04</u> +0,03	<u>+0,03</u> +0,01	
св. 50 до 65		+0,072 +0,053	<u>+0,05</u> +0,04	<u>+0,04</u> +0,02	
св. 65 до 80		+0,078 +0,059			
св. 80 до 100		+0,093 +0,071	<u>+0,06</u> +0,05	<u>+0,05</u> +0,03	
св. 100 до 120		+0,101 +0,079			

Таблица 3.13.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра отверстия под шпоночное соединение.

Номинальный диаметр отверстия, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения диаметра, мм			
		нормальные	допустимые		предельное
			при КР	при ТР	
св. 10 до 18	H7	+0,018	<u>+0,03</u> +0,04	<u>+0,04</u> +0,06	+0,10
св. 18 до 30		+0,021			
св. 30 до 50		+0,025	<u>+0,04</u> +0,05	<u>+0,05</u> +0,07	
св. 50 до 80		+0,030			
св. 80 до 120		+0,035	<u>+0,05</u> +0,06	<u>+0,06</u> +0,08	+0,14

Таблица 3.14.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения ширины шпоночного паза вала.

Номинальная ширина паза, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения ширины паза, мм			
		нормальные	допустимые		предельное
			при КР	при ТР	
от 1 до 3	ПШ	-0,010 -0,050	+0,02	+0,05	+0,10
св. 3 до 6		-0,010 -0,055			
св. 6 до 10		-0,015 -0,065			
св. 10 до 18		-0,020 -0,075			

Таблица 3.15.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения ширины шпоночного паза отверстия.

Номинальная ширина паза, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения ширины паза, мм			
		нормальные	допустимые		предельное
			при КР	при ТР	
от 1 до 3	ПШ ₁	+0,055 +0,010	+0,10	+0,15	+0,25
св. 3 до 6		+0,065 +0,015			
св. 6 до 10		+0,075 +0,020	+0,15	+0,20	+0,30
св. 10 до 18		+0,085 +0,025			

3.6. Шлицевые соединения.

3.6.1. Требования распространяются на прямобочные по ГОСТ 1139 и эвольвентные по ГОСТ 6033 шлицевые соединения.

3.6.2. На шлицевых поверхностях вала и отверстия не допускаются забоины, заусенцы, задиры, выкрашивание, смятие, заметный неравномерный, ступенчатый износ и скручивание с образованием уступов и видимым нарушением прямолинейности боковин шлицев. Допускается конусообразность шлицев по боковине не более 0,15 мм на длине 100 мм.

3.6.3. При отсутствии дефектов по п. 3.6.2 необходимо проверить износ шлицев.

Износ шлицев вала (наружных шлицев) следует контролировать измерением бокового зазора между зубом вала и шлицевым пазом отверстия контрольной (новой) сопрягаемой детали (зубчатого колеса, шлицевой муфты и т.д.) или специальной контрольной шлицевой втулки.

Износ шлицев отверстия (внутренних шлицев) контролировать измерением бокового зазора между шлицевым пазом отверстия и зубом контрольного (нового) вала или специальной контрольной шлицевой оправки.

Зазор контролируют с помощью щупа, толщина которого соответствует допустимой величине бокового зазора, или индикаторным приспособлением; щуп не должен входить в зазор между пазом и зубом шлицев или входить с легким зажимом.

3.6.4. Нормальные, допустимые, предельные значения бокового зазора между шлицевым зубом вала и шлицевым пазом отверстия контрольной сопрягаемой детали даны в табл. 3.16.

3.6.5. Нормальные, допустимые, предельные значения бокового зазора между шлицевым пазом отверстия и шлицевым зубом контрольного вала даны в табл. 3.17.

Примечания.

1. В таблицах указаны наименьшие и наибольшие значения бокового зазора для допускаемых к применению сочетаний полей допусков на размер ширины паза отверстия и толщины зуба вала.

2. В случаях, если по отдельным соединениям наибольшее значение нормального бокового зазора превышает указанное в таблицах более чем на 0,1 мм, допускается данное в таблицах допустимое значение зазора увеличить на величину превышения.

Таблица 3.16.

Нормальные, допустимые, предельные значения бокового зазора между шлицевым зубом вала и шлицевым пазом отверстия контрольной (новой) сопрягаемой детали.

Наружный диаметр шлицев, мм		Боковой зазор между зубом вала и пазом отверстия, мм				
		нормальный		допустимый		предельный
свыше	до	наименьший	наибольший	при КР	при ТР	
10	18	0,028	0,125	$\frac{0,20}{0,25}$	$\frac{0,25}{0,35}$	0,50
18	30	0,034	0,155	$\frac{0,25}{0,30}$	$\frac{0,30}{0,40}$	0,55
30	50	0,044	0,185	$\frac{0,30}{0,35}$	$\frac{0,35}{0,45}$	0,60
50	80	0,052	0,230	$\frac{0,35}{0,40}$	$\frac{0,40}{0,50}$	0,70
80	120	0,080	0,280	$\frac{0,40}{0,45}$	$\frac{0,45}{0,55}$	0,75

Таблица 3.17.

Нормальные, допустимые и предельные значения бокового зазора между шлицевым пазом отверстия и шлицевым зубом контрольного (нового) вала.

Наружный диаметр шлицев, мм		Боковой зазор между пазом отверстия и зубом "вала", мм				
		нормальный		допустимый		предельный
свыше	до	наименьший	наибольший	при КР	при ТР	
10	18	0,028	0,125	$\frac{0,25}{0,30}$	$\frac{0,30}{0,40}$	0,55

Продолжение таблицы 3.17.

Наружный диаметр шлицев, мм		Боковой зазор между пазом отверстия и зубом "вала", мм				
		нормальный		допустимый		предельный
свыше	до	наименьший	наибольший	при КР	при ТР	
18	30	0,034	0,155	$\frac{0,30}{0,35}$	$\frac{0,35}{0,45}$	0,60
30	50	0,044	0,185	$\frac{0,35}{0,40}$	$\frac{0,40}{0,50}$	0,65
50	80	0,052	0,230	$\frac{0,40}{0,45}$	$\frac{0,45}{0,55}$	0,75
80	120	0,080	0,280	$\frac{0,45}{0,50}$	$\frac{0,50}{0,60}$	0,80

3.7. Колеса зубчатые.

3.7.1. На рабочей поверхности зубьев не допускаются:

- ⇒ обломы, трещины, забоины; при осмотре следует иметь в виду, что трещины, как правило, возникают на поверхности ножки зуба;
- ⇒ задиры, натир всей или большей части рабочей поверхности; поверхность должна быть чистой и гладкой;
- ⇒ сплошное выкрашивание на большей части зуба;
- ⇒ обминание и интенсивный износ с образованием уступа на глубину выкрошившегося слоя;
- ⇒ чрезмерный износ зубьев по толщине с заметным искажением нормального профиля зуба;
- ⇒ частичный (менее 1/2 ширины зуба) контакт рабочей поверхности зубьев (работа зуба краем);
- ⇒ ступенчатый износ зубьев от неполного зацепления по ширине зуба;
- ⇒ смятие, сколы, забоины и износ поверхности торцев зубьев более чем на 15% при КР и 25% при ТР от ширины зуба (для зубчатых колес непостоянного зацепления)

3.7.2. На рабочей поверхности зубьев допускается несплошное, в виде отдельных точек (размером не более 0,5 мм) выкрашивание, рассредоточенное по всей ширине зуба. Допускается сплошное, ограниченное на части поверхности выкрашивание зубьев.

Примечание. Допустимость ограниченного выкрашивания "мягких" поверхностей зубьев обусловлена тем, что, как правило, выкрашивание происходит в период приработки и связано с концентрацией нагрузки на ограниченных участках или мелких неровностях рабочей поверхности. Выкрашивание происходит до тех пор, пока в результате выкрашивания нагрузка не распространится на большую поверхность, т.е. пока поверхности не приработаются.

3.7.3. Для исключения субъективности оценки состояния поверхностей зубьев осмотром рекомендуется сравнивать проверяемое зубчатое колесо с утвержденным эталонным зубчатым колесом с допускаемыми дефектами.

3.7.4. Если отсутствуют дефекты по п. 3.7.1 и при осмотре значительная, заметно искажающая форму профиля (эвольвенту) зубьев выработка, не выявлена, то заключение о годности зубчатых колес рекомендуется делать при установке и соединении колес по величине бокового зазора в зацеплении.

3.7.5. Нормальные, допустимые, предельные значения бокового зазора в зацеплении зубчатых колес даны в табл. 3.18.

3.7.6. При контроле поверхностей под шпоночное соединение следует руководствоваться требованиями раздела "Шпоночные соединения" и таблиц дефектации.

3.7.7. При контроле шлицевых поверхностей следует руководствоваться требованиями раздела "Шлицевые соединения".

3.7.8. При контроле поверхностей втулок подшипников скольжения следует руководствоваться требованиями раздела "Подшипники скольжения" и таблиц дефектации.

3.7.9. Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра отверстия под подшипник качения для промежуточных зубчатых колес, установленных на неподвижной оси, даны в табл. 3.19.

Примечание.

1. Подшипник качения в отверстии промежуточного зубчатого колеса, установленного на неподвижной оси, работает при циркуляционном нагружении наружного кольца (вращается наружное кольцо, внутреннее - неподвижно), что регламентирует применение полей допусков по N7 и P7.

2. Поле допуска P7 применяется преимущественно для тонкостенных отверстий.

3. Если при сборке используются подшипники качения, впереди условного обозначения, которых указана буква "Б", то допустимые и предельные отклонения диаметра отверстия, указанные в табл. 3.19, допускается увеличить на величину допуска наружного диаметра подшипника.

3.7.10. Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра наружной поверхности зубчатых колес под подшипник качения – см. в разделе "Валы, оси", табл. 3.4, 3.5.

Таблица 3.18.

Нормальные, допустимые, предельные значения бокового зазора в зацеплении зубчатых колес передач двигателей.

Наружный диаметр большего колеса, мм		Боковой зазор в зацеплении, мм				
		нормальный		допустимый		предельный
свыше	до	наименьший	наибольший	при КР	при ТР	
	50	0,05	0,14	0,20	0,30	0,40
50	80	0,06	0,19	0,25	0,35	0,50
80	120	0,07	0,20	0,30	0,40	0,60
120	200	0,09	0,25	0,35	0,45	0,70
200	320	0,11	0,29	0,40	0,50	0,80
320	500	0,13	0,31	0,45	0,55	0,90

Таблица 3.19.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра отверстия зубчатых колес под подшипник качения при циркуляционном нагружении наружного кольца (вращается наружное кольцо, внутреннее – неподвижно).

Номинальный диаметр, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения диаметра, мм				
		нормальные		допустимые		предельное
		отверстия	подшипника	при КР	при ТР	
св. 30 до 50	N7	-0,008 -0,033	-0,011	0,00	+0,01	+0,06
	P7	-0,017 -0,042				

Продолжение таблицы 3.19.

Номинальный диаметр, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения диаметра, мм				предельное
		нормальные		допустимые		
		отверстия	подшипника	при КР	при ТР	
св. 50 до 80	N7	-0,009 -0,039	-0,013	0,00	+0,01	+0,06
	P7	-0,021 -0,051				
св. 80 до 120	N7	-0,010 -0,045	-0,015			
	P7	-0,024 -0,059				
св. 120 до 150	N7	-0,012 -0,052	-0,018			
	P7	-0,028 -0,068				

3.8. Шкивы клиноременные.

3.8.1. На рабочих поверхностях канавок обломы, сколы, трещины, забоины, задиры, глубокие риски с заусенцами, чрезмерный ступенчатый износ не допускаются.

Рабочие поверхности канавок штампованных шкивов не должны иметь изгиба стенок боковин, вмятин, заусенцев.

3.8.2. Износ канавки проверять шаблоном, изготовленным по профилю канавки нового шкива. Зазор между боковиной канавки и шаблоном не должен превышать 0,5 мм.

3.8.3. Не допускаются трещины, обломы ступицы шкива, отсутствие или ослабление заклепок, болтов крепления ступицы к диску сборного шкива, деформация диска.

3.8.4. Биение рабочей поверхности канавки литого шкива относительно отверстия ступицы, замеренное перпендикулярно образующей конуса на большем диаметре, допускается не более: 0,2 мм при диаметре до 100 мм; 0,4 мм – от 100 до 200 мм; 0,6 мм – от 200 до 300 мм. Для литых шкивов сборной конструкции и штампованных шкивов допускается увеличение указанных норм биения в 2 раза.

3.8.5. При контроле отверстия ступицы под шпоночное соединение следует руководствоваться требованиями раздела "Шпоночные соединения" и таблиц дефектации.

3.8.6. При контроле шлицевого отверстия следует руководствоваться требованиями раздела "Шлицевые соединения".

3.8.7. При контроле отверстия втулки подшипника скольжения следует руководствоваться требованиями раздела "Подшипники скольжения".

3.8.8. При контроле отверстия ступицы под подшипник качения следует руководствоваться требованиями раздела "Колеса зубчатые" (п. 3.7.10 и табл. 3.19).

3.9. Ремни клиновые.

3.9.1. Ремни перед дефектацией должны быть очищены и обезжирены, ремни должны быть чистыми и сухими.

3.9.2. При КР ремни подлежат замене. Требования, приведенные ниже, относятся к дефектации ремней при ТР.

3.9.3. Ремни не должны иметь: порезов, трещин, расслоения, прижогов с затвердением и растрескиванием резины; признаков разложения резины от воздействия ГСМ; отслоений, повреждений и износа оберточной прорезиновой ткани; скрученности и односторонней вытянутости. Наличие трещин следует выявлять по всей длине перегибом ремня относительно наружной и внутренней сторон сечения на цилиндре диаметром 50 – 60 мм.

3.9.4. При отсутствии дефектов по п. 3.9.3 рекомендуется проверить вытянутость ремней измерением длины; увеличение длины допускается не более 3% от длины нового ремня.

3.9.5. Замененные при КР ремни допускается использовать при ТР, если они отвечают требованиям п. 3.9.3 и не имеют недопустимой вытянутости по длине.

3.10. Пружины.

3.10.1. Пружины контролировать осмотром, измерением длины в свободном состоянии и испытанием под нагрузкой.

Для правильной оценки состояния ответственных пружин осмотром при дефектации рекомендуется пользоваться эталонной пружиной с допустимыми дефектами.

3.10.2. На поверхностях витков не допускаются: трещины, забоины, продольные и поперечные глубокие риски, следы проникающей коррозии и износ витков от трения о смежные детали.

3.10.3. Опорные витки пружин сжатия должны быть пригнуты к рабочим виткам так, чтобы зазоры между концами опорных витков и рабочими витками не превышали 1/4 величины зазора между рабочими витками.

3.10.4. Не допускается непрямолинейность пружины сжатия и отклонение от перпендикулярности опорных торцов к оси пружины в свободном состоянии более 3 мм на длине 100 мм.

3.10.5. На пружинах растяжения не допускаются облом, заметные нарушение формы загиба и отклонение от расположения прицепа в плоскости оси пружины.

3.10.6. Пружины растяжения с закрытой навивкой (без зазора между витками) не должны иметь зазора между витками более 1/5 диаметра проволоки.

3.10.7. Требования для контроля ответственных пружин испытанием под нагрузкой даны в разделах дефектации составных частей, куда они входят.

3.10.8. При отсутствии машины для испытания пружин под нагрузкой допускается проводить контроль ответственных пружин сжатия 5 – кратным обжатием до соприкосновения витков; при этом остаточная деформация (усадка) не допускается, т.е. длина пружины в свободном состоянии до и после обжатия должна быть одинаковой.

3.10.9. Для пружин, испытание под нагрузкой которых не предусмотрено, отклонение длины в свободном состоянии от длины эталонной (новой) пружины не должно быть более: для пружин сжатия 5% - при КР, 10% - при ТР, предельное – 15%; для пружин растяжения с открытой (с зазором между витками) навивкой 10% - при КР, 15% - при ТР, предельное – 20%

3.11. Трубопроводы, соединительные части.

3.11.1. Наружные и внутренние поверхности трубопроводов и рукавов должны быть чистыми и сухими. На поверхностях не допускаются смолистые отложения, остатки масла, топлива и продукты их окисления, окалина и ржавчина. На поверхностях труб системы охлаждения не допускаются отложения накипи.

3.11.2. Вмятины на стенках и овальность в местах изгиба труб допускается не более: при условном проходе от 6 до 10 мм – 2 мм, свыше 10 до 25 мм – 3 мм, свыше 25 до 40 мм – 4 мм и более 40 мм – 5 мм.

3.11.3. Развальцованные концы труб не должны иметь трещин, надразов, надломов, заметных некруглости, перекоса к оси трубы и уменьшения толщины стенки; на уплотняющей внутренней поверхности развальцованной части не допускаются задиры и грубые риски.

3.11.4. Шероховатость (R_a) уплотняющей (сферической или конусной) поверхности приварного ниппеля трубопровода должна быть не более 1,6 мкм, не допускаются трещины, задиры, забоины, смятие, риски и деформация уплотняющей поверхности, трещины в сварных швах.

3.11.5. Трубопроводы из полиэтилена (по ГОСТ 18599) должны быть эластичными, без трещин, вмятин, надразов, признаков старения (затвердевания), других повреждений, плотно обжимать соединительные части (ниппели, наконечники, штуцеры).

3.11.6. Трубопроводы из резиновых трубок (по ГОСТ 5496) должны быть гибкими, эластичными, без признаков старения и разрушения резины, трещин, порезов, разбухания и местных вздутий, заметного увеличения диаметра, плотно обжимать соединительные части (ниппели, наконечники, штуцеры).

3.11.7. Трубопроводы из резиновых рукавов с текстильным каркасом (по ГОСТ 18698) должны быть гибкими и упругими, без признаков старения и разрушения резины, трещин, порезов, отслоения резиновых слоев от каркаса, разбухания и местных вздутий резины, заметного увеличения диаметра, должны плотно обжимать соединительные части (ниппели, наконечники, штуцеры).

3.11.8. Шланги из резиновых рукавов высокого давления (по ГОСТ 6286) не должны иметь повреждений, признаков старения и отслоения наружного резинового слоя, оголения и повреждений металлической оплетки, скручивания рукава, местных вздутий и повреждений в местах заделки nipples. Шероховатость (R_a) уплотняющей сферической поверхности nipples не должна быть более 1,6 мкм; не допускаются трещины, задиры, забоины, риски и деформация уплотняющей поверхности nipples.

3.11.9. При отсутствии надежного заключения о годности по результатам контроля осмотром, в необходимых случаях проверить герметичность трубопроводов (кроме резиновых) и шлангов на герметичность под давлением.

Трубопроводы при давлении испытания до 0,5 МПа (5 кгс/см²) следует испытывать воздухом в водяной ванне, более – жидкостью. Выделение пузырьков воздуха и падение давления жидкости в течение 2 мин не допускаются.

3.11.10. Трубопроводы должны быть испытаны при давлении, равном 1,25Р (Р – рабочее давление).

3.11.11. Штуцеры, угольники, тройники, футорки не должны иметь дефектов резьбы (см. "Резьбовые детали"); не допускаются задиры, забоины, риски и шероховатость конусной уплотняющей поверхности более 2,5 мкм.

3.12. Уплотнительные детали.

3.12.1. Прокладки из паронита, картона, резины и металлоасбеста при КР подлежат замене.

3.12.2. При ТР допускается повторное использование прокладок, если они соответствуют следующим требованиям. Прокладки из паронита, картона и металлоасбеста не должны иметь разрывов, надломов, складок, местных вырывов, расслоения, заметных отклонений по толщине. Прокладки головки цилиндров подлежат замене.

Прокладки из резины не должны иметь трещин, разрывов, складок, признаков старения резины (затвердевания, растрескивания), разбухания и изменений размеров и формы.

3.12.3. Прокладки из алюминия, меди, фибры допускаются к повторному использованию с соблюдением следующих требований. Прокладки из алюминия и меди не должны иметь трещин, задири, заусенцев, заметных износа, увеличения диаметра и уменьшения толщины менее: 0,75 мм при внутреннем диаметре до 12 мм; 1,25 мм при диаметре от 12 до 24 мм; 1,5 мм при диаметре от 24 до 50 мм; 2 мм при диаметре от 50 до 60 мм.

При повторном использовании прокладки из меди и алюминия должны быть подвергнуты отжигу.

Прокладки из фибры не должны иметь трещин, выкрашивания, задири и износа.

3.12.4. Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения по ГОСТ 9833, ГОСТ 18829 и другие нестандартные резиновые кольца круглого и иного сечений, уплотняющие неподвижные соединения, допускаются к повторному использованию при КР и ТР, если не имеют разрывов, трещин, срезов, затвердевания, растрескивания, разбухания резины и заметного изменения формы сечения и диаметра.

3.12.5. При входном контроле новые кольца не должны иметь срезов, заметных отклонений формы сечения; облой от разъема пресс-формы должен быть тщательно удален без повреждения поверхности кольца; при этом выступы облоя не должны превышать 0,1 мм на сторону. В местах снятия облоя допускается следы шлифования.

3.12.6. Манжеты резиновые армированные по ГОСТ 8752 при капитальном ремонте подлежат замене.

3.12.7. При ТР допускается повторное использование манжет, не имеющих рисков, срезов, трещин, прижогов и признаков старения резины на рабочей кромке, а также отслоения и среза резины от каркаса, деформации каркаса и дефектов пружин; пружина должна плотно, с усилием обжимать рабочую кромку манжеты.

3.12.8. При контроле износа рабочей кромки манжет следует руководствоваться данными табл. 3.20.

Нормальные, допустимые, предельные отклонения диаметра манжет по рабочей кромке.

Номинальный диаметр вала, d_B , мм	Номинальный диаметр манжеты по рабочей кромке, мм	Нормальное отклонение диаметра манжеты, мм	Допустимое отклонение диаметра манжеты от номинального диаметра вала в сопряжении с валом, мм		Предельное отклонение диаметра манжеты от номинального диаметра вала, мм
			с ДИ*	новым	
от 6 до 28	$d_B-0,2$	-0,6	-0,6	-0,3	0,00
от 30 до 52	$d_B-0,3$	-1,0	-1,1	-0,4	
от 55 до 95	$d_B-0,3$	-1,1	-1,2	-0,5	
от 100 до 140	$d_B-0,4$	-1,3	-1,3	-0,6	

Примечание: * ДИ – допустимый износ.

3.13. Резьбовые детали.

3.13.1. Резьбовые поверхности должны быть чистыми, без окалины и ржавчины.

3.13.2. Контроль резьбы должен проводиться осмотром, резьбовыми калибрами и новыми болтами (гайками) соответствующего класса точности.

3.13.3. Резьба деталей должна быть полной, чистой, без вмятин, забоин, заусенцев, смятия, выкрашивания и вытянутости; срыв более двух ниток не допускается.

3.13.4. Контроль наружных резьб ответственных деталей следует производить резьбовым непроходным калибром-кольцом HE (11), внутренних резьб – непроходным калибром-пробкой HE (22) ГОСТ 24939.

3.13.5. Контроль наружных резьб ответственных деталей, износ которых имеет местный характер и располагается на удалении от заходной части резьбы (заходная часть резьбы практически не изнашивается) необходимо производить резьбовой непроходной калибр-скобой HE (9) ГОСТ 24939.

3.13.6. Допускается снижение класса точности резьбы на один класс от класса точности резьбы новой детали. При этом для контроля может быть использован соответствующий инструмент, например: для внутренней резьбы M24×1,5-6H калибр-пробка HE M24×1,5-7H ГОСТ 18465; для наружной резьбы M24×1,5-6g калибр-кольцо HE M24×1,5-8g ГОСТ 18465.

3.13.7. При контроле (кроме по п. 3.1.5) допускается навинчивание кольца или ввинчивание пробки до двух оборотов с одной стороны детали.

3.13.8. При дефектации резьбовых деталей на SE годные шпильки вывинчивать не следует. Напряженную посадку (по ГОСТ 4608) и переходную посадку (по ГОСТ 24834) шпилек необходимо проверять осмотром, остукиванием, проверкой момента затяжки. Если при остукивании шпильки легким металлическим стержнем слышен дребезжащий звук, то шпильку следует вывинтить и заменить на шпильку, обеспечивающую плотную посадку или шпильку установить на анаэробном герметике или эпоксидном составе.

3.13.9. Контроль конической резьбы деталей следует производить осмотром и ввинчиванием новой сопрягаемой детали; для этого могут применяться также калибры для конической резьбы.

3.13.10. Стержни болтов, винтов и шпилек не должны иметь изгиба, заметного износа и коррозионного разрушения с образованием шейки и уменьшением диаметра.

3.13.11. На головках болтов, винтов и гайках не допускаются смятие, заметный износ граней и углов. На торцевых поверхностях головок болтов и гаек не допускаются глубокие задиры и заусенцы.

3.13.12. Отверстия под шплинты в болтах, шпильках не должны быть забиты и заметно увеличены. Шлиц (крест) головки винтов не должен иметь повреждений и заметной выработки.

3.13.13. Не допускаются ослабление посадки, выпадание и повреждения нейлонового кольца самостопорящихся гаек.

3.13.14. Круглые гайки с отверстиями и шлицами под ключ не должны иметь повреждений и износа, исключающих надежный захват ключом.

3.13.15. При контроле СЕ с резьбовыми соединениями необходимо проверить затяжку и стопорение крепежных деталей.

3.14. Крепежные детали.

3.14.1. Пружинные шайбы не должны иметь трещин, сколов на концах, развода концов менее полуторной их толщины (нормальный развод равен двойной толщине) и увеличения зазора в стыке более толщины шайбы.

3.14.2. Стопорные шайбы, стопорные и замковые планки и пластины для повторного использования при ТР не должны иметь трещин, надрывов, надломов, глубоких задиров и деформации отверстий.

3.14.3. Крепежные детали по п. 3.14.2 при КР подлежат замене, кроме деталей, которые предусматривают многократное использование.

3.14.4. На шплинтах, допускаемых для повторного использования при ТР, не допускаются надломы, надрезы и скручивание.