

# Информация о моментах затяжки болтов - дополнение к руководству по эксплуатации датчиков Fisher™ 249

## Рекомендуемая процедура затяжки болтов

1. Начните с затягивания всех креплений вручную.
2. Постепенно затяните все крепления по стандартной перекрестной схеме. Выполняйте затягивание в несколько подходов, постепенно увеличивая момент затяжки до тех пор, пока не будет достигнуто максимальное значение.
3. Конечный этап проводится по круговой схеме до тех пор, пока ни один болт нельзя будет повернуть при максимальном моменте затяжки.
4. Для паровых и прочих высокотемпературных систем следует выполнить этап 3, разогреть устройство, охладить его, затем повторить все действия, выполняемые на этапе 3.

## Рекомендации по смазыванию

Крепления с покрытием NCF2 можно использовать как с дополнительной смазкой, так и без нее:

- В последнем случае следует использовать значения момента затяжки для креплений без покрытия со смазкой Molykote® 321R Spray-Bonded Lubricant или эквивалентной.
- При применении дополнительных смазочных материалов для креплений с покрытием NCF2 используйте значения момента затяжки, указанные в инструкции к данному смазочному материалу.

249		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (фут·сила·фунт)							
							СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ (шпильки и гайки без покрытия)		
		Описание соединительных элементов	Размер	Номер по каталогу	Стандартный материал	СШПИЛЬКИ И ГАЙКИ С ПОКРЫТИЕМ NCF2(*)	Molykote 321R или эквивале- нтный	Lubriplate® Mag-1 или эквивалентный	Never-Seez® Nickel Special или эквивалентный
CL125	Момент затяжки фланца	3/8 -16	17B1392X082	SA193-B7 NCF2	25 +/- 4	25 +/- 4	31 +/- 5	30 +/- 5	16.3 +/- 2
CL250	торсиомерической трубки	3/8 - 16	17B1392X082	SA193-B7 NCF2	25 +/- 4	25 +/- 4	31 +/- 5	30 +/- 5	16.3 +/- 2
CL125		3/8 - 16	17B1392X042	SA193-B8M CL1	N/A	11 +/- .5	14 +/- 1	13.3 +/- .7	7.3 +/- .4
CL250		3/8 - 16	17B1392X042	SA193-B8M CL1	N/A	11 +/- .5	14 +/- 1	13.3 +/- .7	7.3 +/- .4
CL125	Рычаг / головка	1/2 - 13	1A5147X0112	SA193-B7 NCF2	56 +/- 8	56 +/- 8	71 +/- 10	67 +/- 10	37 +/- 6
CL250	торсиомерической трубки	5/8 - 11	1A9362X0092	SA193-B7 NCF2	97 +/- 14	97 +/- 14	125 +/- 19	120 +/- 18	64 +/- 10
CL125	(винты с головкой под ключ)	1/2 - 13	1A5147X0012	SA193-B8M CL1	N/A	26 +/- 1	33 +/- 1.5	32 +/- 1.5	17.3 +/- .9
CL250		5/8 - 11	1A9362X0012	SA193-B8M CL1	N/A	51 +/- 2.5	65 +/- 3	62 +/- 3	34 +/- 1.7
CL125	Камера / головка:	1/2 - 13	12B5478X052	SA193-B7 NCF2	56 +/- 8	56 +/- 8	71 +/- 10	67 +/- 10	37 +/- 6
CL250	(винты с головкой под ключ)	3/4 - 10	1A3534X0092	SA193-B7 NCF2	155 +/- 23	155 +/- 23	200 +/- 30	190 +/- 29	101 +/- 15
CL125		1/2 - 13	12B5478X022	SA193-B8M CL1	N/A	26 +/- 1	33 +/- 1.5	32 +/- 1.5	17.3 +/- .9
CL250		3/4 - 10	1A3534X0032	SA193-B8M CL1	N/A	89 +/- 4.5	115 +/- 6	110 +/- 5.5	59 +/- 3

(\*) Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

249B: CL150 - CL600				МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (фут·сила·фунт)				
				СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ (шпильки и гайки без покрытия)				
				ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ С ПОКРЫТИЕМ NCF2(*)	Molykote 321R или эквивале- нтный	Lubriplate Mag-1 или эквивалентный	Never-Seez Nickel Special или эквивалентный	FFS3C3 или FFS3C6
Описание соединительных элементов	Размер	Номер по каталогу	Стандартный материал					
Момент затяжки фланца торсиометрической трубки	3/8 - 16	17B1392X082	SA193-B7 NCF2	25 +/- 4	25 +/- 4	31 +/- 5	30 +/- 5	16.3 +/- 2
	3/8 - 16	17B1392X092	SA193-B7M NCF2	22 +/-3	22 +/-3	26 +/-4	25 +/-4	14.4 +/-2
Рычаг / головка торсиометрической трубки	5/8 - 11	1A3544X0312	SA193-B7 NCF2	97 +/- 14	97 +/- 14	125 +/- 19	120 +/- 18	64 +/- 10
	5/8 - 11	1A3544X0322	SA193-B7M NCF2	97 +/-10/-15	97 +/-10/-15	125 +/-13/-19	120 +/-12/-8	64 +/-3/-10
Камера / головка (249B) или глухой фланец / камера (259B):	3/4 - 10	1A3543X0222	SA193-B7 NCF2	155 +/- 23	155 +/- 23	200 +/- 28	190 +/- 29	101 +/- 15
	3/4 - 10	1A3543X0232	SA193-B7M NCF2	155 +/-16/-23	155 +/-16/-23	200 +/-20/-30	190 +/-19/-29	101 +/-5/-15

(\*) Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

249C: CL150 - CL600				МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (фут·сила·фунт)				
				СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ (шпильки и гайки без покрытия)				
				ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ С ПОКРЫТИЕМ NCF2(*)	Molykote 321R или эквивале- нтный	Lubriplate Mag-1 или эквивалентный	Never-Seez Nickel Special или эквивалентный	FFS3C3 или FFS3C6
Описание соединительных элементов	Размер	Номер по каталогу	Стандартный материал					
Момент затяжки фланца торсиометрической трубки	3/8 - 16	17B1392X082	SA193-B7 NCF2	25 +/- 4	25 +/- 4	31 +/- 5	30 +/- 5	16.3 +/- 2
	3/8 - 16	17B1392X032	SA193-B8M CL2	N/A	23 +/-3	27 +/-4	26 +/-4	14.4 +/-7/-2
	3/8 - 16	17B1392X092	SA193-B7M NCF2	22 +/-3	22 +/-3	26 +/-4	25 +/-4	14.4 +/-7/-2
Рычаг / головка торсиометрической трубки	5/8 - 11	1A3544X0312	SA193-B7 NCF2	97 +/- 14	97 +/- 14	125 +/- 18	120 +/- 18	64 +/- 10
	5/8 - 11	1A354435222	SA193-B8M CL2	N/A	97 +/-10/-15	125 +/-13/-19	120 +/-12/-18	64 +/-3/-10
	5/8 - 11	1A3544X0322	SA193-B7M NCF2	97 +/-10/-15	97 +/-10/-15	125 +/-13/-19	120 +/-12/-18	64 +/-3/-10
Камера / головка	7/16 - 14	1A8835X0242	SA193-B7 NCF2	39 +/- 5	39 +/- 5	50 +/- 7	47 +/- 7	26 +/- 4
	7/16 - 14	1A883535222	SA193-B8M CL2	N/A	37 +/-2/-6	43 +/-2/-6	42 +/-2/-6	23 +/-1/-3
	7/16 - 14	1A8835X0252	SA193-B7M NCF2	37 +/-2/-6	43 +/-2/-6	37 +/-2/-6	42 +/-2/-6	23 +/-1/-3

(\*) Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

249BP: CL150 - CL600				МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (фут·сила·фунт)				
				ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ С ПОКРЫТИЕМ NCF2(*)	СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ (шпильки и гайки без покрытия)			
					Molykote 321R или эквивале- нтный	Lubriplate Mag-1 или эквивале- нтный	Never-Seez Nickel Special или эквивале- нтный	FFS3C3 или FFS3C6
Описание соединительных элементов	Размер	Номер по каталогу	Стандартный материал					
Момент затяжки фланца торсиометрической трубки	3/8 - 16	17B1392X082	SA193-B7 NCF2	25 +/- 4	25 +/- 4	31 +/- 5	30 +/- 5	16.3 +/- 2
	3/8 - 16	17B1392X032	SA193-B8M CL2	N/A	23 +1/-3	27 +1/-4	26 +1/-4	14.4 +/- 7/-2
	3/8 - 16	17B1392X092	SA193-B7M NCF2	22 +1/-3	22 +1/-3	26 +1/-4	25 +1/-4	14.4 +/- 7/-2
Рычаг / головка торсиометрической трубки	5/8 - 11	1A3544X0312	SA193-B7 NCF2	97 +/- 14	97 +/- 14	125 +/- 18	120 +/- 18	64 +/- 10
	5/8 - 11	1A354435222	SA193-B8M CL2	N/A	97 +10/-15	125 +13/-19	120 +12/-18	64 +3/-10
	5/8 - 11	1A3544X0322	SA193-B7M NCF2	97 +10/-15	97 +10/-15	125 +13/-19	120 +12/-18	64 +3/-10
Верхний фланец - CL150: CL300: CL600:	5/8 - 11	1J6981X0232	SA193-B7 NCF2	97 +/- 14	97 +/- 14	125 +/- 18	120 +/- 18	64 +/- 10
	5/8 - 11	1L5151X0142	SA193-B7 NCF2	97 +/- 14	97 +/- 14	120 +/- 18	120 +/- 18	64 +/- 10
	5/8 - 11	1A4875X0142	SA193-B7 NCF2	97 +/- 14	97 +/- 14	125 +/- 18	120 +/- 18	64 +/- 10

(\*) Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

249CP: CL150 - CL600				МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (фут·сила·фунт)				
				ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ С ПОКРЫТИЕМ NCF2(*)	СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ (шпильки и гайки без покрытия)			
					Molykote 321R или эквивале- нтный	Lubriplate Mag-1 или эквивале- нтный	Never-Seez Nickel Special или эквивале- нтный	FFS3C3 или FFS3C6
Описание соединительных элементов	Размер	Номер по каталогу	Стандартный материал					
Момент затяжки фланца торсиометрической трубки	3/8 - 16	17B1392X082	SA193-B7 NCF2	25 +/- 4	25 +/- 4	31 +/- 5	30 +/- 5	16.3 +/- 2
	3/8 - 16	17B1392X032	SA193-B8M CL2	N/A	23 +1/-3	27 +1/-4	26 +1/-4	14.4 +/- 7/-2
Рычаг / головка торсиометрической трубки	5/8 - 11	1A3544X0312	SA193-B7 NCF2	97 +/- 14	97 +/- 14	125 +/- 18	120 +/- 18	64 +/- 10
	5/8 - 11	1A354435222	SA193-B8M CL2	N/A	94 +10/-15	125 +13/-19	120 +12/-18	64 +3/-10

(\*) Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

249P: CL900 - CL1500				МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (фут·сила·фунт)				
				ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ С ПОКРЫТИЕМ NCF2(*)	СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ (шпильки и гайки без покрытия)			
					Molykote 321R или эквивале- нтный	Lubriplate Mag-1 или эквивале- нтный	Never-Seez Nickel Special или эквивале- нтный	FFS3C3 или FFS3C6
Описание соединительных элементов	Размер	Номер по каталогу	Стандартный материал					
Момент затяжки фланца торсиометрической трубки	1/2 - 13	1K6235X0152	SA193-B7 NCF2	56 +/- 8	56 +/- 8	71 +/- 10	67 +/- 10	37 +/- 6
	1/2 - 13	1K6235X0162	SA193-B7M NCF2	56 +3/-8	56 +3/-8	66 +3/-10	64 +3/-10	34 +2/-5
Рычаг / головка торсиометрической трубки	7/8 - 9	1A4212X0042	SA193-B7 NCF2	230 +35/-23	230 +35/-23	290 +44/-29	275 +41/-28	149 +22/-15
	7/8 - 9	1A4212X0032	SA193-B7M NCF2	230 +23/-35	230 +23/-35	290 +29/-44	275 +28/-41	149 +15/-22

(\*) Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

249V (УСТАРЕЛ)		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (фут-сила · фунт)							
		СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ (шпильки и гайки без покрытия)							FFS3C3 или FFS3C6
		Описание соединительных элементов	Размер	Номер по каталогу	Стандартный материал	ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ С ПОКРЫТИЕМ NCF2(*)	Molykote 321R или эквивалентный	Lubriplate Mag-1 или эквивалентный	
CL125-600	Момент затяжки фланца	3/8 - 16	17B1392X082	SA193-B7 NCF2	25 +/- 4	25 +/- 4	31 +/- 5	30 +/- 5	16.3 +/- 2
CL125-600	торсиометрической трубки	3/8 - 16	17B1392X092	SA193-B7M NCF2	22 +/- 3	22 +/- 3	26 +/- 4	25 +/- 4	14.4 +/- 2
CL900-1500		1/2 - 13	1K6235X0152	SA193-B7 NCF2	56 +/- 8	56 +/- 8	71 +/- 10	67 +/- 10	37 +/- 6
CL2500-6000		1/2 - 13	1K6235X0152	SA193-B7 NCF2	56 +/- 8	56 +/- 8	71 +/- 10	67 +/- 10	34 +/- 5

(\*) Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

249VS: CL125-CL2500		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (фут-сила · фунт)							
		СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ (шпильки и гайки без покрытия)							FFS3C3 или FFS3C6
		Описание соединительных элементов	Размер	Номер по каталогу	Стандартный материал	ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ С ПОКРЫТИЕМ NCF2(*)	Molykote 321R или эквивалентный	Lubriplate Mag-1 или эквивалентный	
Момент затяжки фланца торсиометрической трубки:	1/2 - 13	1K6235X0152	SA193-B7 NCF2	56 +/- 8	56 +/- 8	71 +/- 10	67 +/- 10	37 +/- 6	
	1/2 - 13	1K6235X0162	SA193-B7M NCF2	56 +/- 8	56 +/- 8	66 +/- 10	64 +/- 10	34 +/- 5	
	1/2 - 13	1K6235X0012	SA193-B8M CL2	N/A	56 +/- 8	66 +/- 10	64 +/- 10	34 +/- 5	

(\*) Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

249K: CL900 - CL1500		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (фут-сила · фунт)							
		СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ (шпильки и гайки без покрытия)							FFS3C3 или FFS3C6
		Описание соединительных элементов	Размер	Номер по каталогу	Стандартный материал	ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ С ПОКРЫТИЕМ NCF2(*)	Molykote 321R или эквивалентный	Lubriplate Mag-1 или эквивалентный	
Момент затяжки фланца торсиометрической трубки	1/2 - 13	1K6235X0152	SA193-B7 NCF2	56 +/- 8	56 +/- 8	71 +/- 10	67 +/- 10	37 +/- 6	
Рычаг / головка торсиометрической трубки	7/8 - 9	1A3771X0092	SA193-B7 NCF2	230 +/- 23	230 +/- 23	290 +/- 29	275 +/- 28	149 +/- 15	
Камера / головка	1 - 8	1C7725X0102	SA193-B7 NCF2	320 +/- 16	320 +/- 16	405 +/- 20	385 +/- 19	210 +/- 10	

(\*) Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

249L: CL2500				МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (фут·сила·фунт)				
				СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ (шпильки и гайки без покрытия)				
				ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ С ПОКРЫТИЕМ NCF2(*)	Molykote 321R или эквивале- нтный	Lubriplate Mag-1 или эквивален- тный	Never-Seez Nickel Special или эквивалентный	FFS3C3 или FFS3C6
Описание соединительных элементов	Размер	Номер по каталогу	Стандартный материал					
Момент затяжки фланца торсиометрической трубки:	1/2 - 13	1K6235X0152	SA193-B7 NCF2	56 +/- 8	56 +/- 8	71 +/- 10	67 +/- 10	37 +/- 6
Рычаг / головка торсиометрической трубки	1 1/8 - 8	1A2033X0092	SA193-B7 NCF2	430 +63/-21	430 +63/-21	550 +81/-27	525 +75/-25	280 +42/-14
Камера / головка	1 1/2 - 8	1A5010X0082	SA193-B7 NCF2	1000 +150/-50	1000 +150/-50	1290 +195/-65	1220 +183/-61	630 +95/-32
Глухой верхний фланец	7/8 - 9	1A3657X0322	SA193-B7 / NCF2	230 +35/-23	230 +35/-23	290 +44/-29	275 +41/-28	149 +22/-15

(\*) Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

249W - CL150 - CL600				МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (фут·сила·фунт)				
				СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ (шпильки и гайки без покрытия)				
				ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ С ПОКРЫТИЕМ NCF2(*)	Molykote 321R или эквивале- нтный	Lubriplate Mag-1 или эквивале- нтный	Never-Seez Nickel Special или эквивалентный	FFS3C3 или FFS3C6
Описание соединительных элементов	Размер	Номер по каталогу	Стандартный материал					
Момент затяжки фланца торсиометрической трубки	3/8 - 16	17B1392X082	SA193-B7 NCF2	25 +/- 4	25 +/- 4	31 +/- 5	30 +/- 5	16.3 +/- 2
	3/8 - 16	17B1392X032	SA193-B8M CL2	N/A	23 +/- 3	27 +/- 4	26 +/- 4	14.4 +/- 2
	3/8 - 16	17B1392X092	SA193-B7M NCF2	22 +/- 3	22 +/- 3	26 +/- 4	25 +/- 4	14.4 +/- 2
Рычаг / головка торсиометрической трубки	5/8 - 11	1A3544X0312	SA193-B7 NCF2	97 +/- 14	97 +/- 14	125 +/- 18	120 +/- 18	64 +/- 10
	5/8 - 11	1A354435222	SA193-B8M CL2	N/A	97 +/- 15	125 +/- 19	120 +/- 18	64 +/- 10
	5/8 - 11	1A3544X0322	SA193-B7M NCF2	97 +/- 15	97 +/- 15	125 +/- 19	120 +/- 18	64 +/- 10

Класс и размер стыкуемого фланца				МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (фут·сила·фунт)				
				СМАЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ (шпильки и гайки без покрытия)				
				ШПИЛЬКИ И ГАЙКИ С ПОКРЫТИЕМ NCF2(*)	Molykote 321R или эквивале- нтный	Lubriplate Mag-1 или эквивале- нтный	Never-Seez Nickel Special или эквивалентный	FFS3C3 или FFS3C6
Размер	Материал болта и гайки							
3 дюйма CL150	5/8 - 11	SA193-B7 / 2H	97 +/- 14	97 +/- 14	125 +/- 19	120 +/- 18	64 +/- 10	
3 дюйма CL300	3/4 - 10		155 +/- 23	155 +/- 23	200 +/- 28	190 +/- 29	101 +/- 15	
3 дюйма CL600	3/4 - 10		155 +/- 23	155 +/- 23	200 +/- 28	190 +/- 29	101 +/- 15	
3 дюйма CL150	5/8 - 11	SA193-B7M / 2HM	97 +/- 15	97 +/- 15	125 +/- 19	120 +/- 18	64 +/- 10	
3 дюйма CL300	3/4 - 10		155 +/- 23	155 +/- 23	200 +/- 30	190 +/- 29	101 +/- 15	
3 дюйма CL600	3/4 - 10		155 +/- 23	155 +/- 23	200 +/- 30	190 +/- 29	101 +/- 15	
3 дюйма CL150	5/8 - 11	SA193-B8M CL2 / 8M	N/A	97 +/- 15	125 +/- 19	120 +/- 18	64 +/- 10	
3 дюйма CL300	3/4 - 10		N/A	155 +/- 23	200 +/- 30	190 +/- 29	101 +/- 15	
3 дюйма CL600	3/4 - 10		N/A	155 +/- 23	200 +/- 30	190 +/- 29	101 +/- 15	

(\*) Значения крутящего момента для NCF2 без дополнительной смазки равны приведенным для Molykote 321R

## Рекомендуемая процедура установки трубных заглушек

При затягивании резьбовых соединений труб NPT моменты затяжки не используются. Вместо этого мы используем американский стандарт ANSI / ASME B1.20.1, который предусматривает регулировку затяжки резьбовых соединений величиной зацепления резьбы. Для получения более подробной информации см. рис. 3 и таблицу 2 означенного стандарта. Вкрутите заглушку в трубу руками как можно дальше, затем поверните заглушку ещё на несколько оборотов с помощью гаечного ключа. Необходимое количество оборотов см. в таблице 2, столбец 15 указанного стандарта.

Например:

- С помощью гаечного ключа вверните трубную заглушку 1-1/2 - 11-1/2 NPT или 2 - 11-1/2 NPT на три оборота сверх ручной затяжки.

Для устранения возможности протечки используйте надёжный герметик для трубных резьбовых соединений.

Компании Emerson и Emerson Automation Solutions, а также их дочерние компании не несут ответственности за правильность выбора, использования и технического обслуживания какого-либо изделия. Ответственность за выбор, использование и техническое обслуживание любых изделий возлагается исключительно на покупателя и конечного пользователя.

Название Fisher является торговой маркой, принадлежащей одному из подразделений Emerson Automation Solutions компании Emerson Electric Co. Названия Emerson Automation Solutions и Emerson, а также логотип Emerson являются торговыми марками и сервисными знаками компании Emerson Electric Co. Название Lubriplate является зарегистрированной торговой маркой отдела Lubriplate компании Fiske Brothers Refining Co. Название Molykote является зарегистрированной торговой маркой компании Dow Corning Corporation. Название Never Seez является торговой маркой компании Bostik, Inc. Все остальные марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Информация, представленная в данном документе, приводится только с качестве справочной, и хотя были приложены все усилия для обеспечения точности этой информации, ее нельзя истолковывать как поручительства или гарантии, прямые или косвенные, касающиеся данной продукции и услуг или их применения. Все продажи осуществляются в соответствии с нашими положениями и условиями, с которыми можно ознакомиться по запросу. Мы оставляем за собой право вносить изменения или улучшения в конструкцию или технические характеристики этих изделий в любое время без уведомления.

Emerson Automation Solutions  
Россия, 115054, г. Москва,  
ул. Дубининская, 53, стр. 5  
Тел.: +7 (495) 995-95-59  
Факс: +7 (495) 424-88-50  
Эл. почта: InfoRu@Emerson.com  
www.emersonprocess.ru

