


ООО «Флайг+Хоммель»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «Флайг+Хоммель»


Д. Кузнецов
« 12 » ~~августа~~ марта 2014 г.



**ГАЙКИ ШЕСТИГРАННЫЕ ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
САМОСТОПОРЯЩИЕСЯ**

Руководство по эксплуатации

003-FH.FS-2014

Заволжье
2014

И№№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	И№. № дубл.	Подпись и дата

Содержание

1 Общие положения.....	3
2 Сведения о конструкции и основных технических характеристиках FS-гаек	4
3 Использование по назначению	8
4 Комплектность поставки.....	10
5 Транспортировка и хранение.....	11
6 Утилизация	11
Приложение А (обязательное) Ссылочные нормативные документы	12
Лист регистрации изменений	14

Подп. и дата									
Име. № дубл.									
Взам. инв. №									
Тодп. и дата									
						003-НН.FS-2014			
Име. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Гайки шестигранные цельнометаллические самостопорящиеся. Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
	Разраб.	Ларионов		<i>[Подпись]</i>	04.03.14				
	Пров.	Королева		<i>[Подпись]</i>	04.03.14			2	14
	Н.Контр.	Настин		<i>[Подпись]</i>	04.03.14		ООО «Флайг+Хоммель»		
	Утв.	Кузнецов		<i>[Подпись]</i>	04.03.14				

1 Общие положения

1.1 Настоящее руководство (РЭ) предназначено для работников, связанных с эксплуатацией и ремонтом агрегатов (механизмов), в резьбовых соединениях которого применяются гайки шестигранные цельнометаллические самостопорящиеся производства Flaig+Hommel GmbH (далее FS-гайки), и содержит сведения об основных характеристиках FS-гаек, указания по их эксплуатации и устранению возможных неисправностей при ремонте, а также указания по мерам безопасности при техническом обслуживании и ремонте.

1.2 РЭ не заменяет документы, издаваемые эксплуатирующими организациями в помощь отдельным категориям своих работников.

1.3 Внесение изменений в согласованное и утвержденное РЭ производится предприятием-держателем подлинника настоящего РЭ по согласованию с владельцем инфраструктуры.

Име. № подл.	Подг. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	003-FH.FS-2014					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2 Сведения о конструкции и основных технических характеристиках FS-гаек

2.1 FS-гайки соответствуют требованиям стандартов ГОСТ Р ИСО 7042, ГОСТ Р ИСО 10513, ГОСТ Р ИСО 7044, ГОСТ Р ИСО 12126 и ГОСТ Р ИСО 2320.

2.2 Пример условного обозначения FS-гайки:

FS M16 ISO 7042-8-Zn8.

Расшифровка условного обозначения:

- *FS* – гайка цельнометаллическая самостопорящаяся Flaig+Hommel GmbH
- *M16* – параметры резьбы (ГОСТ 9150 (ИСО 68-1-98), ГОСТ 16093 (ИСО 955-1:1998, ИСО 965-3:1998), ГОСТ 24705 (ИСО 724:1993));
- *ISO 7042* – стандарт соответствия гайки;
- *8* – класс прочности гайки (ISO 7042);
- *Zn8* – тип и толщина покрытия гаек (в примере цинк толщиной 8 мкм)

2.3 FS-гайки устанавливаются на агрегат (механизм) или его узел, конструкторской документацией на который предусмотрена установка резьбовых соединений с FS-гайками.

2.4 Конструкции FS-гаек обеспечивает эксплуатацию агрегата (механизма) в интервале температур окружающей среды от плюс 50°C до минус 60°C (исполнение УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150 с учётом требований ГОСТ 22235 (п.4.1.5)).

2.5 Основные параметры и размеры

2.5.1 Основные размеры FS-гаек, на которые распространяется настоящее РЭ, приведены в таблице 2.1, а обозначение размеров – на рисунке 2.1.

2.5.2 FS-гайки имеют поле допуска резьбы 6H (ГОСТ 16093).

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	003-FH.FS-2014					Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Таблица 2.1 – Размеры FS-гаек

Обозн. гайки	Размеры (мм)							
	d	h				S		e _{min}
		max		min		max	min	
	Без фланца	С фланцем	Без фланца	С фланцем				
M5	5,1	6,2	4,8	5,7	8	7,78	8,79	
M6	6	7,3	5,4	6,8	10	9,78	11,05	
M8	8	9,4	7,14	8,74	13	12,73	14,38	
M10	10	11,4	8,94	10,34	16	15,73	17,77	
M12	12	13,8	11,57	12,57	18	17,73	20,03	
M14	14,1	15,9	13,4	14,8	21	20,67	23,36	
M16	16,4	18,3	15,7	17,2	24	23,67	26,75	
M20	20,3	22,4	19	20,3	30	29,16	32,95	
M24	23,9	-	22,6	-	36	35	39,55	
M30	30	-	27,3	-	46	45	50,85	
M36	36	-	33,1	-	55	53,8	60,79	

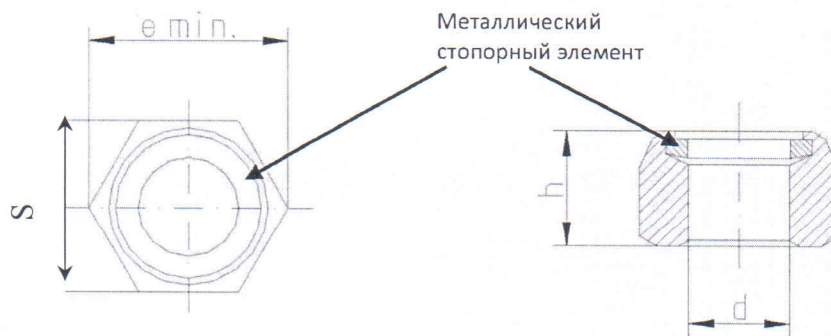


Рисунок 2.1 – Конструкция и обозначение геометрических размеров FS-гайки

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	003-FH.FS-2014					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5

2.6 FS-гайка состоит из двух элементов (рисунок 2.1): тела гайки и запрессованного в него металлического стопорного элемента, снабжённого той же резьбой, что и тело гайки, со смещением по шагу. Стопорный элемент препятствует свободному вращению гайки по сопряжённой резьбе.

2.7 Механические и эксплуатационные свойства FS-гаек соответствуют ГОСТ Р ИСО 2320.

2.8 Работоспособность FS-гаек с сохранением стопорящих моментов, указанных в ГОСТ Р ИСО 2320, составляет до 15 циклов закручивания-откручивания при соблюдении условий эксплуатации.

2.9 Покрытие и смазка

2.9.1 FS-гайка для защиты от коррозии имеет электролитическое покрытие (цинк (Zn) с толщиной слоя 8 мкм, с жёлтой пассивацией – АЗС) в соответствии с ГОСТ Р ИСО 4042 и ГОСТ 1759.0.

2.9.2 При первом закручивании FS-гайки наносить смазку на резьбу болта не обязательно. При повторном использовании FS-гайки на резьбовую часть болта обязательно должна быть нанесена смазка (масло или солидол).

2.9.3 Смазку необходимо применять при откручивании FS-гайки с болта, резьба которого повреждена или изношена, а также покрыта ржавчиной.

2.10 Маркировка

2.10.1 На FS-гайку нанесена маркировка в соответствии с рисунком 2.2.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
Инв. № инв.	Подп. и дата				0
	Инв. № дубл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	003-FH.FS-2014

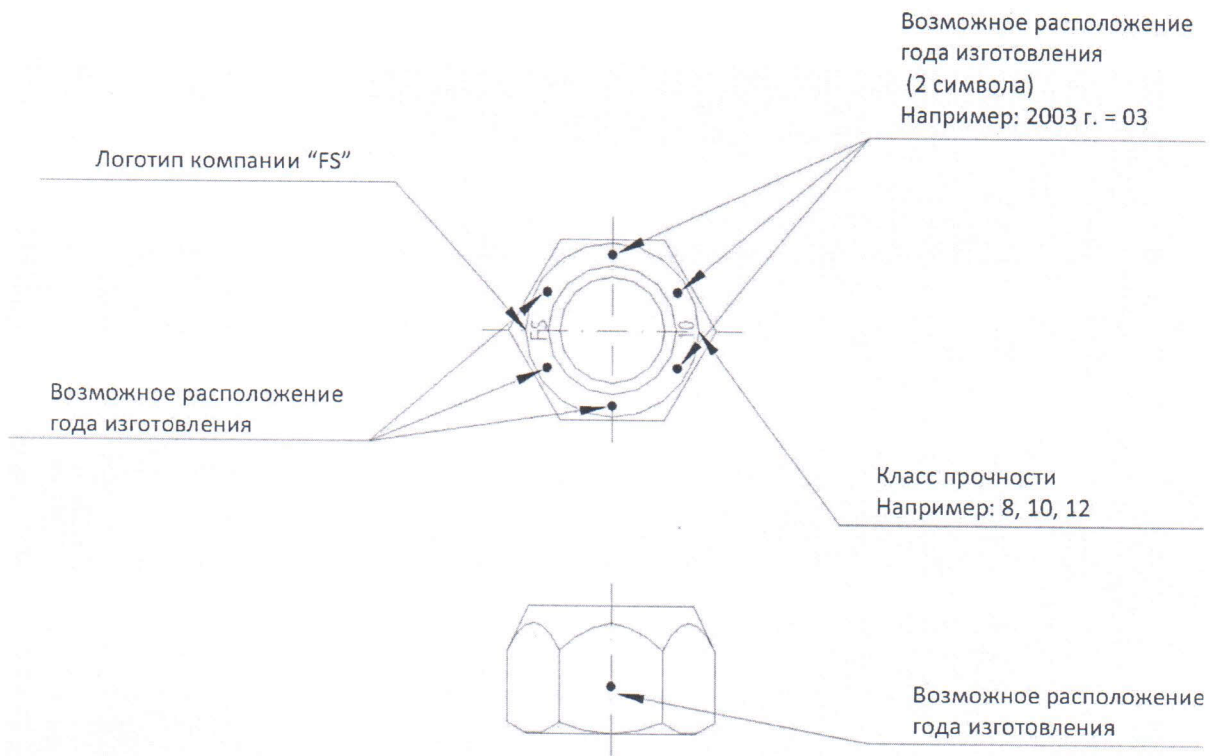


Рисунок 2.2 – Маркировка FS-гайки

Инв. № посл.	Подп. и дата			
	Инв. № дубл.			
Взам. инв. №				Подп. и дата
Инв. № посл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
003-FH.FS-2014				Лист
				7

3 Использование по назначению

3.1 FS-гайки должны использоваться строго по назначению в составе резьбовых соединений агрегата (механизма) в соответствии с конструкторской документацией на него.

3.1.1 Монтаж гаек должен производиться на болты (ГОСТ 7798, ГОСТ 7796, ГОСТ 17475, ISO 10642) термообработанные, с покрытием или без покрытия, с полем допуска резьбы 6h и 6g. При установке стопорный элемент FS-гайки должен располагаться с противоположной стороны от начала сопрягаемой резьбы болта. Минимальная величина выступания тела болта за торец FS-гайки при собранном соединении должна составлять не менее 2-3 витков резьбы.

3.1.2 В таблице 3.1 приведены рекомендуемые моменты затяжки FS-гаек. Данные значения действительны только в идеальном случае и не являются обязательными. В каждом конкретном случае в конструкторской документации должен быть указан момент затяжки в соответствии с действующими нормативами на резьбовые соединения.

3.1.3 Фактический момент затяжки ($M_{\text{факт.}}$) является суммой рассчитанного момента затяжки ($M_{\text{расч.}}$) и стопорящего момента ($M_{\text{стоп.}}$):

$$M_{\text{факт.}} = M_{\text{расч.}} + M_{\text{стоп.}}$$

3.1.4 Скорость завинчивания гаек не должна превышать 60 оборотов в минуту.

3.1.5 При использовании импульсных гайковёртов рекомендуется устанавливать момент затяжки 75% от значений, приведённых в таблице 3.1. После закручивания проверить динамометрическим ключом и при необходимости затянуть гайку до предписанного значения.

3.1.6 FS-гайки откручиваются с применением гаечного ключа или импульсного гайковёрта. При сильно заржавевшей или изношенной резьбе болта необходимо применять смазку (масло или солидол), чтобы предотвратить

Инв. № полг.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	003-FH.FS-2014				Лист
									8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

повреждение резьбы FS-гайки. После откручивания FS-гайки необходимо убедиться в отсутствии трещин, вмятин, повреждений резьбы и т.п. дефектов болта и FS-гайки.

Таблица 3.1 – Рекомендуемые моменты затяжки FS-гаек

Рекомендуемые моменты затяжки (Н·м), действительные для $\mu_{\text{прив.}} = 0,1$							
Стандартная резьба				Мелкая резьба			
Класс прочности	8	10	12	Класс прочности	8	10	12
Параметры резьбы				Параметры резьбы			
M5	4,8	7,1	8,3	-			
M6	8,3	12	14	-			
M8	20	30	35	M8x1	22	32	37
M10	40	59	69	M10x1,25	42	62	72
M12	69	100	120	M12x1,5	72	105	125
M14	110	160	190	-			
M16	170	250	290	M16x1,5	180	265	310
M20	340	490	570	M20x1,5	375	530	620
M24	590	840	980	M24x2	630	900	1050
M30	1200	1700	1950	M30x2	1300	1850	2150
M36	2150	3050	3600	M36x2	2400	3500	4000

* $\mu_{\text{прив}}$ - приведённый коэффициент трения

3.1.7 При повторном использовании FS-гаек на резьбовую часть болта нанесение смазки обязательно.

3.1.8 Возможно применение гаек с плоскими шайбами.

3.2 При первичной сборке резьбового соединения с FS-гайкой, а также при повторном использовании FS-гайки обязательным является проверка её стопорящего эффекта.

3.2.1 FS-гайка накручивается на болт рукой (не допускается использование каких-либо инструментов!) до момента, когда кромка болта достигнет стопорного элемента гайки и упрётся в него. Далее гайка не должна накручиваться на болт «от руки».

3.2.2 При повторном использовании FS-гайки в резьбовом соединении при условии выполнения п.3.2.1 далее обязательными является проверка стопорящего момента динамометрическим ключом на соответствие значениям, указанным в ГОСТ Р ИСО 2320. Измерение производить после проворота гайки не менее, чем

Подп. и дата
Име. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Име. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

003 FH.FS 2014

на один оборот 360 градусов и выступления наружу одного полного витка резьбы болта.

3.3 В процессе проведения технического обслуживания и ремонта агрегата (механизма) в случае, когда не требуется обязательная разборка резьбового соединения с FS-гайкой, необходимо проверять сохранение момента затяжки путём лёгкого простукивания молотком, убедившись в неподвижности гайки. В случае выявления подвижности гайки, её необходимо заменить.

3.4 FS-гайки к эксплуатации не допускаются при:

- наличии механических дефектов (трещин, сколов, смятия, нарушения целостности резьбы);
- отсутствию маркировки;
- возможности накручивания гайки «от руки» на всю длину собственной резьбы.

4 Комплектность поставки

FS-гайки, поставляемые потребителю сопровождаются документом, содержащим:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия в соответствии с обозначением;
- номер партии и дату изготовления.

В комплект поставки должно входить настоящее РЭ.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	003-FH.FS-2014	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Испол.	Дата		

5 Транспортировка и хранение

5.1 Условия хранения FS-гаек в части воздействия климатических факторов – по группе условий хранения Ж2, транспортирование – по группе Ж2 ГОСТ 15150.

5.2 FS-гайки должны храниться в сухом помещении и предохраняться от попадания загрязнений.

6 Утилизация

6.1 При списании FS-гаек основной материал – сталь используется в качестве шихты при переплавке металла.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	003-FH.FS-2014	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение А
(обязательное)
Ссылочные нормативные документы

Таблица А.1 – Ссылочные нормативные документы

Наименование документа	Обозначение документа	Сведения об утверждении или вводе в действие	Номер пункта, в котором дана ссылка
1 Гайки стальные самостопорящиеся. Механические и эксплуатационные свойства	ГОСТ Р ИСО 2320	2009	2.1, 2.7, 2.8, 3.2.2
2 Гайки шестигранные самостопорящиеся цельнометаллические. Тип 2. Классы прочности 5, 8, 10 и 12	ГОСТ Р ИСО 7042	2011	2.1, 2.2
3 Гайки шестигранные самостопорящиеся цельнометаллические типа 2 с мелким шагом резьбы. Классы прочности 8, 10 и 12	ГОСТ Р ИСО 10513	2009	2.1
4 Гайки шестигранные самостопорящиеся цельнометаллические с фланцем. Классы точности А и В	ГОСТ Р ИСО 7044	2009	2.1
5 Гайки шестигранные самостопорящиеся цельнометаллические с фланцем с мелким шагом резьбы. Классы точности А и В	ГОСТ Р ИСО 12126	2009	2.1
6 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль	ГОСТ 9150	2002	2.2
7 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором	ГОСТ 16093	2004	2.2, 2.5.2
8 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры	ГОСТ 24705	2004	2.2
9 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	ГОСТ 15150	1969	2.4, 5.1
10 Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузо-разгрузочных работ и маневровых работ	ГОСТ 22235	2010	2.4
11 Изделия крепежные. Электролитические покрытия	ГОСТ Р ИСО 4042	2009	2.9.1
12 Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия	ГОСТ 1759.0.	1987	2.9.1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

003-FH.FS-2014

Продолжение таблицы А.1

13	Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкция и размеры	ГОСТ 7798	1970	3.1.1
14	Болты с шестигранной уменьшенной головкой класса точности В. Конструкция и размеры	ГОСТ 7796	1970	3.1.1
15	Винты с потайной головкой классов точности А и В. Конструкция и размеры	ГОСТ 17475	1980	3.1.1
16	Винты с потайной головкой и шестигранным углублением под ключ или шлицем Torx	ISO 10642		3.1.1

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

003-FH.FS-2014

Лист

13

