

ООО «ИЛЬМА»

Утверждена 01.12.2016-1
ПР.ФЛ-040ИМ-ЛУ

**Прокладка фланцевая «ИЛЬМА» ФЛ-040
с зубчатым сердечником**

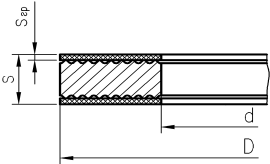
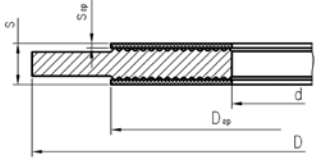
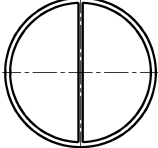
**Инструкция по монтажу
ПР.ФЛ-040ИМ**

1 Общие указания

1.1 Настоящая инструкция является руководством при монтаже прокладок фланцевых «ИЛЬМА» ФЛ-040 с зубчатым сердечником и уплотнителем из графитовой фольги по ТУ 5728-001-73427930-05. Прокладки предназначены для уплотнения фланцев арматуры, сосудов или других элементов трубопроводных систем.

1.2 Конструкцию прокладок см. в табл. 1.

Таблица 1. Конструкция прокладок

Исполнение прокладки	Рисунок	Толщина графитового уплотнителя	Параметры зубчатого профиля		
ФЛ-040		$s_{гр} = 0,5 \text{ мм}$	Шаг 1 мм Ширина вершины зуба 0,1 мм Угол впадины 90°		
ФЛ-040А					
—	 <p style="text-align: center;">Прокладка с перемычкой Форма перемычек определяется по требованию заказчика</p>				

Примечание

1. Размеры прокладок D , $D_{гр}$, d , s определяются изготовителем, исходя из конструкции, размеров и параметров фланцевого соединения, указанных в заявке заказчика.
2. Могут быть изготовлены прокладки с другим зубчатым профилем и другой толщиной графитового уплотнителя при наличии соответствующих требований.
3. Обозначение прокладок с перемычками устанавливаются в чертежах.

1.3 Параметры рабочей среды:

Температура эксплуатации — от минус 200 до плюс 550°C.

Номинальное давление фланцев приведено в таблице 2.

Рабочие среды, в которых работоспособны прокладки: вода; пар; нефть и нефтепродукты; органические кислоты и др. Работоспособность прокладок в различных средах определяется стойкостью материалов, из которых изготавливаются прокладки (см. приложение А).

Таблица 2. Номинальное давление фланцевых соединений для применения прокладок «ИЛЬМА» ФЛ-040, ФЛ-040А

Исполнение уплотнительных поверхностей (см. табл. 1)	Номинальный диаметр фланца	Номинальное давление, МПа (кгс/см ²)
1;1 А;А В;В (с соединительным выступом, плоскость)	от 10 до 3000	1 (10)
	от 10 до 2200	1,6 (16)
	от 10 до 2000	2,5 (25)
	от 10 до 1600	4 (40)
	от 10 до 1200	6,3 (63)
	от 10 до 700	10 (100)
	от 10 до 300	25 (250)
	от 10 до 250	32 (320)
	от 10 до 200	40 (400)
2;3 Е;F (выступ-впадина)	от 10 до 1000	от 1 (10) до 10 (100)
4;5 С;D (шип-паз)	от 10 до 1000	от 1 (10) до 16 (160)

1.4 Шероховатость уплотнительных поверхностей фланцевого соединения под прокладку должна быть $Ra \leq 12,5$ мкм (ГОСТ 2789-73). На уплотнительных поверхностях фланцев не допускается наличие вмятин, забоин, раковин, радиальных царапин и т.п.

1.5 Монтаж прокладки следует производить в соответствии с требованиями документации заводов-изготовителей арматуры, сосудов или других элементов трубопроводных систем, для которых предназначена прокладка, а также в соответствии с требованиями данной инструкции.

1.6 Удельное давление на прокладку при начальной затяжке шпилек должно быть:

– не менее, чем $q_0=150$ кгс/см² и не более $q_{\max}= 5000$ кгс/см² при температуре 20°С;

– не менее, чем $q_0=300$ кгс/см² и не более $q_{\max}= 4000$ кгс/см² при температуре эксплуатации 300°С.

Во время работы расчетное удельное давление на прокладку должно быть не более q_{\max} и не менее:

$m \cdot p$, где m – прокладочный коэффициент (2,5 – жидкие среды, 4,25 – воздух, пар, пароводяная смесь, 6 – газы с высокой проникающей способностью - водород, гелий), p – давление рабочей среды.

$q_{\min} \cdot k$, где $q_{\min}= 100$ кгс/см² (графит), k — коэффициент, зависящий от проникающей способности уплотняемой среды ($k = 1$ для жидкой среды, $k = 1,8$ для газообразных сред [ПНАЭ Г-7-002-86, с.399–409]).

2 Указание мер безопасности

При монтаже и эксплуатации прокладок должны выполняться требования органов надзора, технические требования и требования безопасности, указанные в технической документации (чертежах; инструкциях; ТУ; РД; и т.п.) заводов-изготовителей арматуры, сосудов или других элементов трубопроводных систем для которых предназначена прокладка.

3 Подготовка к монтажу

3.1 Перед установкой прокладки уплотнительные поверхности фланцевого соединения очистить от пыли, грязи, ржавчины, остатков использованного прокладочного материала и обезжирить.

3.2 Проверить состояние уплотнительных поверхностей фланцевого соединения. Шероховатость уплотнительных поверхностей фланцев должна быть по $Ra \leq 12,5$ мкм (ГОСТ 2789-73). На уплотнительных поверхностях фланцев не допускается наличие вмятин, забоин, раковин и т.п. Фланцы должны быть распложены параллельно, величина зазора должна соответствовать толщине прокладки.

3.3 Проверить соответствие крепежных изделий условиям работы, отсутствие повреждений резьбы, ржавчины и загрязнений поверхности. На резьбу шпилек и опорную поверхность гаек нанести ровным тонким слоем подходящую смазку. Смазка не должна попадать на уплотнительные поверхности фланцев и прокладку. При отсутствии смазки до 50% момента затяжки может уйти на преодоление трения.

3.4 Проверить размеры и внешний вид прокладки. Прокладка не должна иметь повреждений.

4 Монтаж

4.1 Установить прокладку в разъем фланцевого соединения соосно фланцу. При этом обращение с прокладкой должно быть аккуратным, чтобы избежать повреждения уплотнителя. Не допускается радиальное и вращательное перемещение фланца (крышки) после его контакта с прокладкой, т.к. это может привести к повреждению уплотняющего графита прокладки

4.2 Произвести затяжку крепежных элементов в несколько перекрестных обходов, обеспечивая равномерное обжатие за каждый обход (например, сначала от руки, чтобы проверить отсутствие повреждений резьбы, затем с моментом, составляющим 30, 60 и 100% от установленного значения). Рекомендуется хотя бы один обход всех шпилек по часовой стрелке с полным значением крутящего момента.

Не допускается обжатие прокладки с перекосом, не допускается обжатие прокладки ударным способом, т.к. это может привести к ее разрушению.

Приложение А
(справочное)

Химическая стойкость графитовой фольги

Графитовая фольга применяется в следующих рабочих средах:	
<p>Минеральные кислоты:</p> <p>Серная кислота (до 60 %), Азотная кислота (до 10 %), Бромистоводородная кислота, Борная кислота, Соляная кислота (36 %), Сернистая кислота, Фосфорная кислота, Фтористоводородная кислота (40%)</p>	<p>Органические кислоты:</p> <p>Бензойная кислота, Бензолсульфоновая кислота, Галловая кислота, Дигалловая кислота, Жирные кислоты, Малеиновая кислота, Молочная кислота, Пикриновая кислота, Стеариновая кислота, Фенолсульфоновая кислота, Уксусная кислота, Щавелевая кислота, Монохлоруксусная кислота</p>
<p>Спирты, альдегиды, эфиры и другие органические продукты:</p> <p>Ацетон (100 %), Бензол, Бутиловый спирт (100 %), Глицерин (100 %), Диоксан (100 %), Изопропиловый спирт (100 %), Метилакрилат (100 %), Муравьиный альдегид, Уксусный ангидрид (до 100%), Этиловый спирт (100 %), Метиловый спирт (100 %).</p>	<p>Хлорнеорганические и хлорорганические среды:</p> <p>Хлорат алюминия, Дихлорид железа, Хлорид лития, Сульфурилхлорид (100 %), Тетрахлорид титана (100 %), Трихлорид фосфора (100 %), Хлоргаз, Хлорсульфоновая кислота, Аллилхлорид (100 %), Бензилхлорид (100 %), Винилхлорид (100 %), Дихлорбензол (100 %), Дихлорэтан (100 %), Дихлорэтилен (100 %), Тетрахлорэтан (100 %), Трихлоруксусная кислота, Трихлорэтан (100 %), Хлорбензол (100 %), Хлороформ (100 %), Хлоруксусная кислота, Эпихлоргидрин (100 %)</p>
<p>Примечание — в скобках () указана концентрация Применение в других средах – по согласованию с изготовителем.</p>	

Также графитовая фольга применяется в следующих рабочих средах:

- вода (питьевая, отработанная грязная, оборотная вода с волокнами);
- пар (всех видов);
- нефть и нефтепродукты (бензин, керосин и др.).

Графитовая фольга не стойкая в средах:

- азотная кислота, концентрация 10 %;
- серная кислота, концентрация 60 %;
- царская водка;
- хромовая кислота;
- соединения содержащие ион хрома VI валентности;
- растворы щелочных, щелочноземельных металлов;
- расплавы солей алюминия;
- жидкий аммиак;
- расплавы щелочных и щёлочноземельных металлов.

Примечание — данные по стойкости графитовой фольги даны в соответствии с Заключением НИИ «Синтез»; Экспертным заключением № 1461 ООО "ЦЕНТРИХИМАШ"; ТУ 2577-001-56508584-03; с данными компании-производителя графитовой фольги и листовых уплотнительных материалов SGL GROUP.

Литература

№ док.	Обозначение и(или) наименование
[1]	Нормы расчёта на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок (ПНАЭ Г-7-002-86) / Госатомэнергонадзор СССР.—М.: Энергоатомиздат, 1989 — 525 с. — (Правила и нормы в атомной энергетике)
[2]	Заключение на материалы "ГРАФЛЕКС" производимые НПО «Унихимтек» Российской Федерации. НИИ «Синтез» Комитета Российской Федерации по химической и нефтехимической промышленности. 1995 г.— 4 л.
[3]	Экспертное заключение № 1461 о соответствии уплотнительных материалов "ГРАФЛЕКС" требованиям норм и правил безопасности. ООО "ЦЕНТРИХИМАШ", Москва, 1999 г.
[4]	ТО-014-2016 Уплотнительные материалы, изготовленные с применением графитовой фольги марки SIGRAFLEX. Данные о стойкости в рабочих средах