

# Смотровые фонари и индикаторы потока ТЭК-ФС

26.51.52-001-37224786-2019 ТУ

## Назначение

Смотровые фонари (индикаторы потока визуальные) ТЭК-ФС изготавливаются по 26.51.52-001-37224786-2019 ТУ и предназначены для визуального наблюдения и контроля движения жидких и газообразных сред в трубопроводах различных диаметров и назначения. Чаще всего смотровые фонари применяются для определения наличия или отсутствия жидкости или потока (движения) жидкости или газа в трубопроводе, однако также могут быть использованы для контроля цвета, прозрачности, чистоты и отсутствия твердых примесей в потоках жидких сред. В различных исполнениях смотровые фонари могут быть установлены как вертикально, так и горизонтально. Стрелка на корпусе индикатора указывает направление потока среды.

Смотровые фонари изготавливаются в соответствии с техническими требованиями. В линейке присутствуют готовые решения для визуального контроля в трубопроводах с внутренним диаметром от 15 до 500мм.

## Функциональные возможности

- визуальная индикация наличия/отсутствия жидкости в трубопроводе;
- визуальная индикация наличия/отсутствия потока жидкости или газа в трубопроводе;
- визуальный контроль цвета и/или прозрачности жидкости в трубопроводе.

## Основные сферы применения

- нефтегазовая промышленность;
- химическая и нефтехимическая отрасли;
- атомная промышленность;
- морские и речные суда и танкеры;
- газовозы и химовозы;
- морские буровые платформы;
- горно-обогатительная и металлургическая отрасли;
- производство, распределение и очистка воды;
- производство строительных материалов;
- пищевая промышленность;
- жилищно-коммунальное хозяйство;
- сельское хозяйство и др.

## Особенности и преимущества

- автономность (не требует электропитания);
- простота и надежность индикации;
- механическая прочность конструкции;
- исполнения для работы с агрессивными средами;
- давление процесса до 10 МПа;
- температура процесса от -60°C до +500°C;
- доступность любых типов и стандартов фланцев и метизов.



## Конструктивное исполнение

Принципиально все виды смотровых фонарей ТЭК-ФС имеют одинаковое устройство – прозрачное стекло плоской или цилиндрической формы с помощью уплотнений установлено в металлический корпус таким образом, чтобы образовывать прозрачную камеру с просветом на другую сторону индикатора. Основными вариантами материала уплотнения являются фторопласт PTFE и графит, при необходимости могут быть применены другие материалы, подобранные в зависимости от условий технологического процесса и измеряемой среды.

Для улучшения видимости наличия движения жидкости, особенно при наблюдении прозрачных и чистых жидкостей и газов, смотровой фонарь может быть оснащен дополнительным индицирующим механизмом: крыльчаткой, заслонкой или шариковым индикатором. Заслонка также выполняет функцию запорного клапана, блокирующего обратный ход жидкости (не герметично). В специальной версии некоторых моделей возможно измерение ориентировочного текущего расхода жидкости с помощью наблюдения за углом

отклонения специальной подпружиненной заслонки-индикатора.

Каждый индикатор имеет отливку в виде стрелки, указывающей направление потока, при котором индикатор корректно функционирует. Для контроля в темное время суток или в слабоосвещенных помещениях, а также для улучшения видимости при работе с непрозрачными темными жидкостями (к примеру, с нефтью) некоторые модели смотровых фонарей ТЭК-ФС могут быть оборудованы электрическим светильником, установленным с одной из сторон смотрового фонаря.

Компания «ТЭК-СИСТЕМС» готова разрабатывать любые специализированные смотровые фонари и индикаторы потока в соответствии с техническим заданием или чертежами клиента. Возможны тройниковые и угловые исполнения, специальные изогнутые патрубки подключения и т.д.

Некоторые модели ТЭК-ФС могут быть оснащены электронным датчиком потока с выходным сигналом и светодиодным индикатором (в общепромышленном, невзрывозащищенном исполнении).

## Исполнения для работы с агрессивными средами

При работе с химически активными и агрессивными жидкостями коррозия и деструкция материалов происходит не только из-за прямого химического или электрохимического взаимодействия со средой, но и, как следствие комплексного воздействия условий технологического процесса, а именно температуры, давления и концентрации агрессивных веществ.

Таким образом, корректный подбор материалов, контактирующих с измеряемой средой является одним из важнейших факторов обеспечения надежности системы. Для решения данных задач смотровые фонари и индикаторы потока ТЭК-ФС могут изготавливаться из различных марок нержавеющей стали, в том числе и с внутренним покрытием всех контактирующих со средой металлических деталей и элементов фторопластом (PTFE).



Исполнение с внутренним покрытием PTFE и подсветкой



Исполнение с внутренним покрытием PTFE

**ТЭК-ФС-Р****Смотровой фонарь с резьбовым уплотнением смотрового стекла**

ТЭК-ФС-Р – смотровой фонарь резьбового приварного или фланцевого присоединения с устройством уплотнения индикаторной части с помощью резьбового соединения. Возможно исполнение как с осевым расположением индикатора (ТЭК-ФС-Р-О), так и со смещенным расположением индикатора (ТЭК-ФС-Р-С). Опционально могут быть оснащены турбиной-крыльчаткой (ТЭК-ФС-Р-О-Т и ТЭК-ФС-Р-С-Т), шариковым индикатором (ТЭК-ФС-Р-О-Ш и ТЭК-ФС-Р-С-Ш), лопаткой/заслонкой (ТЭК-ФС-Р-О-Л и ТЭК-ФС-Р-С-Л) и лопаткой-индикатором (ТЭК-ФС-Р-О-ЛИ или ТЭК-ФС-Р-С-ЛИ).

**Основные технические характеристики**

Положение в пространстве	любое
Направление потока	в соответствии с указателем-стрелкой
Температура контролируемой среды	-60...+250°C (уплотнитель PTFE); до +500°C (уплотнитель графит)
Максимальное давление процесса	1,6 МПа / 4,0 МПа / 10,0 МПа (номинальное, при +20°C)
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ углеродистая сталь с антикоррозийным покрытием;</li> <li>■ AISI 304, 12X18H10T, AISI 316L;</li> <li>■ углеродистая сталь с футеровкой PTFE и антикоррозийным покрытием;</li> <li>■ нержавеющая сталь AISI 304 с футеровкой PTFE;</li> <li>■ иной – по запросу</li> </ul>
Материал смотрового стекла	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ закаленное стекло</li> <li>■ кварцевое стекло</li> <li>■ боросиликатное стекло</li> <li>■ алюмосиликатное стекло</li> </ul>
Уплотнение	PTFE / графит
Подключение к процессу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ резьба внешняя/внутренняя DN10...DN50;</li> <li>■ фланец DN10...DN65;</li> <li>■ под приварку DN10...DN50;</li> <li>■ иной – по запросу</li> </ul>
Визуальная индикация	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ шариковый индикатор;</li> <li>■ турбинный индикатор (крыльчатка);</li> <li>■ отклоняющаяся лопатка/заслонка;</li> <li>■ лопатка с индикатором расхода</li> </ul>
Материал крыльчатки/шариков	PTFE
Климатическое исполнение	ОМ / УХЛ / О / Т
Температура окружающей среды	-60...+75°C
Срок службы	до 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев / до 60 месяцев (расширенный)

## Форма записи при заказе

## Смотровой фонарь с резьбовым уплотнением смотрового стекла ТЭК-ФС-Р

- 0 - Т - ФТ - 20/16/В - 304 - 0 - 0 - 1,0/30 - 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9

**1 Расположение индикатора**

О осевое расположение индикатора  
 С смещенное расположение индикатора

**2 Тип визуальной индикации**

0 дополнительный индикатор отсутствует  
 Ш шариковый индикатор  
 Т турбинный индикатор (крыльчатка)  
 Л отклоняющаяся лопатка/заслонка  
 ЛИ лопатка с индикатором расхода

**3 Тип подключения к процессу**

ФС фланцевое по ГОСТ 12815-80  
 ФТ фланцевое по ГОСТ 33259-2015  
 ФЕ фланцевое по EN1092-1  
 ФД фланцевое по DIN2526  
 ФА фланцевое по ANSI/ASME B16.5  
 НМ резьбовое, наружная метрическая резьба  
 НТ резьбовое, наружная трубная резьба G  
 НК резьбовое, наружная коническая резьба NPT  
 ВМ резьбовое, внутренняя метрическая резьба  
 ВТ резьбовое, внутренняя трубная резьба G  
 ВК резьбовое, внутренняя коническая резьба NPT  
 ПП патрубок под приварку  
 X спец. исполнение по согласованию  
 (указать вне кода заказа)

**4 Параметры подключения к процессу**

*Для фланцевых соединений (пример – 50/16/В):*

XX / номинальный диаметр  
 XX / номинальное давление  
 XX исполнение уплотнительной поверхности  
*Для резьбовых соединений (пример – 27x1,5; 1"):*  
 XX размер и шаг резьбы  
*Для приварных соединений (пример – 50; 2"):*  
 XX наружный диаметр в мм или дюймах

**5 Материал камеры индикатора**

УС углеродистая сталь с антикоррозийным покрытием  
 304 нержавеющая сталь AISI 304  
 321 нержавеющая сталь 12X18H10T  
 316L нержавеющая сталь AISI 316L  
 УСТ углеродистая сталь с футеровкой PTFE и антикоррозийным покрытием  
 304Т нержавеющая сталь AISI 304 с футеровкой PTFE  
 X спец. исполнение по согласованию (указать вне кода заказа)

**6 Окраска наружной поверхности**

0 без окраски  
 XXXX окраска по RAL (вместо XXXX указать код цвета по RAL)

**7 Дополнительные опции**

0 без дополнительных опций  
 Э электронный датчик потока  
*(невзрывозащищенный)*  
 X спец. исполнение по согласованию (указать вне кода заказа)

**8 Параметры процесса**

XX/ Минимальная плотность жидкости кг/м<sup>3</sup> /  
 XX/ Макс. температура среды, °C /  
 XX Максимальное давление, кг/см<sup>2</sup>

**9 Вид приемки**

О с приемкой ОТК  
 М с приемкой РМРС  
 Р с приемкой РРР  
 А для ОАЭ

**10 Класс безопасности по НП-001-15, НП-022-17, НП-016-05, НД2-020101-112**

XX указать необходимый класс из перечня  
 4, 4Н, 3, 3Н, 3НУ, 2Н, 2НУ (указывается при необходимости)