

## **ТЭК-ФС Смотровые фонари и индикаторы потока**

**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 внутренним диаметром от 15 до 500мм.

### **Основные сферы применения**

- нефтегазовая отрасль
- химическая и нефтехимическая отрасли
- атомная промышленность
- морские и речные суда и танкеры
- газозовы и химозовы
- морские буровые платформы
- горно-обогатительная и металлургическая отрасли
- производство, распределение и очистка воды
- производство строительных материалов
- пищевая промышленность
- жилищно-коммунальном хозяйстве
- сельское хозяйство и др.

### **Основные 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

### **Отличительные особенности**

- 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

## СМОТРОВЫЕ ФОНАРИ И ИНДИКАТОРЫ ПОТОКА

### Конструктивное исполнение и принцип действия

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 является 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, указывающую 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 технического 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).



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

**26.51.52-001-37224786-2019 ТУ**

ТЭК-ФС-Р – смотровой фонарь резьбового приварного или фланцевого присоединения с устройством уплотнения индикаторной части с помощью резьбового соединения. В свою очередь подразделяются ТЭК-ФС-Р-О (с осевым расположением индикатора) и ТЭК-ФС-Р-С – со смещенным расположением индикатора. 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 (уплотнение PTFE)*
Максимальное давление процесса	1,6 МПа / 4,0 МПа / 10,0 МПа**
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	углеродистая сталь с антикоррозийным покрытием; AISI 304, 12X18H10T, AISI 316L; углеродистая сталь с футеровкой PTFE и антикоррозийным покрытием; нержавеющая сталь AISI 304 с футеровкой PTFE; иной – по запросу
Материал смотрового стекла	закаленное стекло / кварцевое стекло / боросиликатное стекло / алюмосиликатное стекло
Уплотнение	PTFE / графит
Подключение к процессу	резьба внешняя/внутренняя DN10...DN50; фланец DN10...DN65; под приварку DN10...DN50; иной – по запросу
Визуальная индикация	шариковый индикатор; турбинный индикатор (крыльчатка); отклоняющаяся лопатка/заслонка; лопатка с индикатором расхода
Материал крыльчатки/шариков	PTFE
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т
Температура окружающей среды	-60...+85°C; -60...+ 250°C
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1, 2, 3, 4 тип атмосферы III
Срок службы	20 лет
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев / до 60 месяцев (расширенный)
Исполнение для ОАЭ, в том числе и АС	да
Исполнение PPP и РМРС	да



\*По специальному заказу возможен выпуск указателей уровня с графитовыми уплотнениями для эксплуатации при температурах рабочей среды до +500°C.

\*\*Указаны номинальные предельные давления для нормальных условий (температура среды +20°C). Для высокотемпературных исполнений предельное давление стандартных версий может быть существенно ниже номинальных.

\*\*\*В зависимости от диаметра условного прохода и температуры эксплуатации возможны специальные исполнения до 16МПа, однако, это в обязательном порядке необходимо согласовывать с заводом-изготовителем.

## СМОТРОВЫЕ ФОНАРИ И ИНДИКАТОРЫ ПОТОКА

### Формирование кода заказа

#### 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

<b>1. Расположение индикатора</b>		<b>5. Материал камеры указателя</b>	
<b>О</b>	осевое расположение индикатора	<b>УС</b>	углеродистая сталь с антикоррозийным покрытием
<b>С</b>	смещенное расположение индикатора	<b>304</b>	нержавеющая сталь AISI 304
<b>2. Тип визуальной индикации</b>		<b>321</b>	нержавеющая сталь 12X18H10T
<b>0</b>	дополнительный индикатор отсутствует	<b>316L</b>	нержавеющая сталь AISI 316L
<b>Ш</b>	шариковый индикатор	<b>УСТ</b>	углеродистая сталь с футеровкой PTFE и антикоррозийным покрытием
<b>Т</b>	турбинный индикатор (крыльчатка)	<b>304Т</b>	нержавеющая сталь AISI 304 с футеровкой PTFE
<b>Л</b>	отклоняющаяся лопатка/заслонка	<b>Х</b>	спец. исполнение по согласованию ( <i>указать вне кода заказа</i> )
<b>ЛИ</b>	лопатка с индикатором расхода	<b>6. Окраска наружной поверхности</b>	
<b>3. Тип подключения к процессу</b>		<b>0</b>	отсутствует
<b>ФС</b>	фланцевое по ГОСТ 12815-80	<b>XXXX</b>	окраска по RAL (вместо XXXX указать код цвета по RAL)
<b>ФТ</b>	фланцевое по ГОСТ 33259-2015	<b>7. Дополнительные опции и комплектация</b>	
<b>ФЕ</b>	фланцевое по EN1092-1	<b>0</b>	отсутствует
<b>ФД</b>	фланцевое по DIN2526	<b>Э</b>	электронный датчик потока (невзрывозащищенный)
<b>ФА</b>	фланцевое по ANSI/ASME B16.5	<b>Х</b>	спец. исполнение по согласованию ( <i>указать вне кода заказа</i> )
<b>НМ</b>	резьбовое, наружная метрическая резьба	<b>8. Характеристики контролируемой среды и процесса</b>	
<b>НТ</b>	резьбовое, наружная трубная резьба G	<b>XX/XX</b>	Рабочее давление, МПа / Рабочая температура, °С
<b>НК</b>	резьбовое, наружная коническая резьба NPT	<b>9. Вид приемки</b>	
<b>ВМ</b>	резьбовое, внутренняя метрическая резьба	<b>О</b>	с приемкой ОТК
<b>ВТ</b>	резьбовое, внутренняя трубная резьба G	<b>М</b>	с приемкой РМРС
<b>ВК</b>	резьбовое, внутренняя коническая резьба NPT	<b>Р</b>	с приемкой РРР
<b>ПП</b>	патрубок под приварку	<b>А</b>	для ОАЭ
<b>Х</b>	спец. исполнение по согласованию ( <i>указать вне кода заказа</i> )	<b>10. Класс безопасности по НП-001-15, НП-022-17, НП-016-05, НД2-020101-112</b>	
<b>4. Параметры подключения к процессу</b>		<b>XX</b>	Указать необходимый класс из перечня 4, 4Н, 3, 3Н, 3НУ, 2Н, 2НУ ( <i>указывается при необходимости</i> )
<i>Для фланцевых соединений (пример – 50/16/В):</i>			
<b>XX /</b>	номинальный диаметр		
<b>XX /</b>	номинальное давление		
<b>XX</b>	исполнение уплотнительной поверхности		
<i>Для резьбовых соединений (пример – 50 x1,5; 2"): </i>			
<b>XX</b>	размер и шаг резьбы		
<i>Для приварных соединений (пример – 50; 2"): </i>			
<b>XX</b>	наружный диаметр в мм или дюймах		