

Байпасный указатель уровня для агрессивных сред – какой выбрать

При работе с агрессивными жидкостями материал байпасного указателя напрямую влияет на срок службы и безопасность эксплуатации. Одна и та же кислота при разных концентрациях и температурах может по-разному воздействовать на нержавеющую сталь, полипропилен, PVDF и уплотнения.

Поэтому [байпасные указатели уровня для химически агрессивных сред](#) выбирают не просто по типу продукта – «кислота», «щелочь» или «растворитель», – а по параметрам конкретного процесса.

Для подбора важны:

- химический состав и концентрация среды;
- рабочая и максимальная температура;
- рабочее и расчетное давление;
- плотность жидкости;
- склонность продукта к кристаллизации и образованию отложений;
- диапазон измерения;
- тип присоединения;
- необходимость сигнализации и передачи уровня в АСУ ТП.

Для магнитного байпасного индикатора важна и плотность жидкости: поплавки рассчитывают под определенный диапазон. Если этот параметр не учесть, показания могут быть некорректными.

На что смотреть при выборе

Параметры прибора нельзя рассматривать по отдельности. Химически стойкий полимер может иметь ограничения по температуре, а металлическая камера, рассчитанная на высокое давление, – оказаться несовместимой с реагентом. Поэтому сначала проверяют материал смачиваемых частей, затем температуру, давление, плотность и требования к автоматизации.

Материал корпуса и камеры

Первый критерий – химическая совместимость всех деталей, контактирующих со средой. Проверять нужно не только камеру, но и поплавки, патрубки, фланцы, уплотнения, дренажные элементы и арматуру.

Для агрессивных жидкостей применяют несколько основных материалов.



Полипропилен PP / PP-R. Подходит для многих растворов кислот и щелочей при умеренных температуре и давлении. Полимерная камера позволяет исключить металл из непосредственного контакта со средой.

Для таких задач «РусАвтоматизация» выпускает [магнитные байпасные указатели уровня PP06](#). Камера и фитинги изготовлены из PP-R, поплавков – из полипропилена, в стандартных исполнениях применяются уплотнения EPDM.

Такое исполнение подходит, когда химической стойкости PP-R достаточно и нет необходимости использовать более дорогие материалы.

PVDF. Поливинилиденфторид обладает высокой химической стойкостью и применяется для ряда кислот, щелочей и других реагентов. Исполнения с PVDF есть, например, в серии [FineTek EF](#).

Нержавеющая сталь. AISI 304, AISI 316 и AISI 316L широко применяются в [байпасных индикаторах](#), но не являются универсальным решением для агрессивных сред. Стойкость стали зависит от вещества, его концентрации и температуры.

Титан и специальные сплавы. Используются в сложных процессах, где стандартные стали и полимеры не обеспечивают требуемую химическую или механическую стойкость.

Выбор материала начинается с проверки химической совместимости. Только после этого сравнивают рабочие параметры и стоимость подходящих исполнений.

Температурный диапазон

Химическую стойкость нельзя оценивать отдельно от температуры. Материал, устойчивый к раствору при +20 °C, при нагреве может быстрее терять прочность или разрушаться под действием среды.

Для PP06 рабочий диапазон стандартных исполнений составляет до +45 °C. Поэтому серия ориентирована на хранение, дозирование и другие процессы с умеренной температурой.

Если температура выше допустимой, нужно выбирать другое исполнение или материал.

Важно учитывать не только постоянную рабочую температуру, но и кратковременные режимы: промывку, нагрев, пропаривание или температурные скачки.

Давление процесса

Допустимое давление должно соответствовать реальным условиям установки.

PP06 рассчитан на рабочее давление до 6 бар. Этого достаточно для многих резервуаров и технологических емкостей, работающих при атмосферном или небольшом избыточном давлении.

Если давление выше, потребуется другое исполнение. Но большой запас по давлению сам по себе не улучшает качество визуального контроля уровня.



Плотность среды и поплавков

В магнитном байпасном указателе уровень отслеживает поплавков внутри камеры. Его плавучесть зависит от плотности жидкости.

Поэтому при подборе нужно указывать плотность среды при рабочей температуре. Этот параметр особенно важен для жидкостей, плотность которых заметно меняется при нагреве.

Дополнительные опции

Байпасный указатель может работать как местный индикатор или входить в систему автоматизации.

В зависимости от задачи могут потребоваться:

- сигнализаторы минимального и максимального уровня;
- выход 4–20 мА;
- передача уровня в АСУ ТП;
- отсечные клапаны;
- нижний дренаж;
- верхний воздухоотвод;
- обогрев или теплоизоляция;
- возможность промывки камеры.

Дренаж и воздухоотвод упрощают обслуживание. Обогрев и промывка особенно полезны, если продукт кристаллизуется, застывает или образует отложения.

Примеры моделей

В ассортименте «РусАвтоматизации» есть как собственные байпасные указатели, так и решения зарубежных производителей. Сравнивать их лучше не по максимальным паспортным значениям, а по тому, насколько прибор соответствует условиям конкретного процесса, срокам проекта и бюджету.

ILL-BM-PP06

[ILL-BM-PP06](#) – магнитный байпасный указатель с камерой и поплавком из полипропилена. Серия разработана и производится специалистами «РусАвтоматизации» в России. Локальное производство сокращает срок поставки: для стандартных исполнений он составляет до 30 дней.

Полипропиленовая конструкция также помогает снизить стоимость по сравнению с более дорогими решениями из нержавеющей стали или специальных материалов.

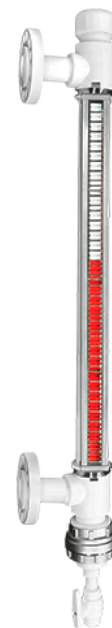


PP06 можно рассматривать как компромисс между хрупкими стеклянными указателями и дорогостоящими металлическими байпасами. Прочный полипропиленовый корпус обеспечивает химическую стойкость к многим агрессивным средам, включая спирты, щелочные растворы и ряд кислот. Полипропилен подходит и для некоторых сред, которые активно воздействуют на нержавеющую сталь, например для отдельных растворов соляной и фосфорной кислот.

PP06 подходит, если:

- среда совместима с PP-R и EPDM;
- температура входит в рабочий диапазон;
- давление не превышает 6 бар;
- требуется визуальная магнитная индикация;
- важны цена и срок поставки;
- предпочтительно оборудование российского производства.

Подробнее о серии можно узнать в [обзорном ролике ILL-BM-PP06](#).



FineTek EF

[FineTek EF](#) – серия магнитных байпасных уровнемеров с разными вариантами материалов и исполнения. В том числе доступны модели с PVDF.

FineTek EF можно использовать в задачах, где PP-R не подходит по химической стойкости или рабочим параметрам.

При этом срок отгрузки отдельных исполнений FineTek может составлять до 112 дней, тогда как стандартный PP06 отгружается до 30 дней.

Различается и стоимость. При сопоставимой задаче PP06 обычно дешевле за счет полипропиленовой конструкции и российского производства. Точная цена FineTek EF зависит от материала, длины камеры, соединений и комплектации.



Сравнение серий

При сравнении двух серий важны не только материалы и рабочие параметры, но и сроки поставки, стоимость и соответствие реальной задаче.

Критерий	ILL-BM-PP06	FineTek EF
Производство	Россия, «РусАвтоматизация»	Тайвань, FineTek
Материал для агрессивных сред	PP-R	PP, PVDF
Присоединение	Фланец DN40 PN10, DN50 PN10	Резьба G 3/8", R 1/2", R 1" Фланец 3/4", DN32, DN80
Срок отгрузки	До 30 дней	До 112 дней для отдельных исполнений
Стоимость	от 76 тыс. руб.*	от 230 тыс. руб.*
Подбор под плотность	Да	Да
Когда выбирать	Если параметры процесса входят в возможности PP06	Если требуется другой материал или другое исполнение

* – Цены указаны на момент публикации статьи и могут изменяться.

Какие параметры определяют выбор

Чтобы понять, какое исполнение подойдет, достаточно последовательно проверить несколько характеристик.

1. Химический состав и концентрация

Нельзя выбирать материал только по слову «кислота» или «щелочь». Стойкость зависит от вещества и его концентрации.

2. Температура

При нагреве химическое воздействие среды может усиливаться.

3. Давление

Конструкция камеры должна выдерживать рабочее и расчетное давление процесса.

4. Плотность жидкости

От нее зависит выбор поплавка.

5. Особенности продукта

Для вязких, кристаллизующихся и застывающих сред могут потребоваться промывка и обогрев.

6. Автоматизация

Если местной индикации недостаточно, добавляют сигнализаторы или передачу уровня в АСУ ТП.

7. Срок и бюджет

При одинаковой пригодности оборудования для процесса цена и срок поставки становятся полноценными критериями выбора.



Что в итоге выбрать

Универсального байпасного указателя для всех агрессивных сред нет. При выборе нужно учитывать химическую совместимость материалов, концентрацию продукта, температуру, давление и плотность жидкости.

Российский производитель байпасных магнитных указателей уровня «РусАвтоматизация» выпускает [байпасные визуальные индикаторы уровня](#) для разных условий технологического процесса.

Чтобы подобрать подходящее исполнение байпасного указателя уровня с магнитной шкалой, заполните [опросный лист](#) или [обратитесь к нашим специалистам](#) за помощью в подборе.

