

## Индикаторы уровня для пищевого производства: требования, стандарты и выбор оборудования

Указатели уровня, применяемые на пищевых производствах, должны отвечать строгим санитарным нормам, установленным ГОСТами, СанПиН, стандартам международной системы ХАССП и техническими регламентами Таможенного союза (ТР ТС).

Контроль уровня технологических сред обеспечивает стабильность технологических процессов. Ошибки измерения или несоблюдение санитарных норм могут привести к загрязнению продукции, браку или остановке линии. Поэтому к таким приборам предъявляются повышенные требования.



### Какие материалы и конструкция подходят для пищевых производств

Одним из ключевых факторов является выбор исполнения и применяемых компонентов.

#### Разрешенные материалы

Для изготовления используются допущенные к контакту с пищевой продукцией сплавы и полимеры:

- нержавеющая сталь AISI 304, AISI 304L, AISI 316, AISI 316L, AISI 316Ti, AISI 321, AISI 430, AISI 410, AISI 410S, AISI 310, AISI 310S, AISI 314, AISI 904L, AISI 201;
- фторопласты марок PTFE/PFA;
- керамика;
- металлический сплав Hastelloy.

Они устойчивы к коррозии, химическим воздействиям, не вступают в реакцию с продуктами и не выделяют вредных веществ даже при длительной эксплуатации и регулярной санитарной обработке.

#### Гладкая поверхность

Поверхности должны быть без шероховатостей, острых углов и зазоров. Это исключает накопление загрязнений и упрощает очистку.

#### Защитные покрытия

Полимерные элементы требуют прочного покрытия толщиной не менее 250 мкм, устойчивого к механическим повреждениям и воздействию моющих средств.



## Как приборы выдерживают агрессивные условия производства

Пищевая отрасль предполагает работу в сложной среде, где важна устойчивость к различным воздействиям. Оборудование должно обладать:

- **химической стойкостью** – устройства должны выдерживать воздействие кислот, щелочей и дезинфицирующих растворов;
- **термостойкостью** – стабильная работа требуется при пастеризации, стерилизации и варке продукции;
- **влагостойкостью** – конструкция должна обеспечивать герметичность при высокой влажности и контакте с водой;
- **механической прочностью** – важно сохранять работоспособность при вибрациях и механических нагрузках.

## Почему важна читаемость шкалы и корректная маркировка

Корректная визуализация данных влияет на безопасность и удобство работы персонала. Она должна отвечать следующим требованиям:

- **Четкая индикация.** Шкала и обозначения должны хорошо различаться даже при слабом освещении. Размер элементов подбирается с учетом расстояния наблюдения.
- **Стойкость маркировки.** Надписи должны сохраняться после многократной санитарной обработки.
- **Цветовая кодировка.** Обозначения должны быть понятны персоналу (например, зеленый – норма, красный – критическое значение).

## Каким должно быть гигиеническое исполнение индикаторов уровня

Гигиена – ключевой фактор для пищевых производств. Главные критерии санитарных требований:

- **отсутствие зон налипания** – конструкция должна исключать скопление продукта, влаги и загрязнений;
- **легкость очистки** – поверхности и узлы должны легко очищаться без риска повреждений;
- **совместимость с CIP/SIP** – приборы должны выдерживать обработку паром и концентрированными моющими средствами.

Подробнее в статье: [«Гигиеническое исполнение промышленных приборов и необходимость их сертификации»](#).



## Какие дополнительные требования предъявляются к оборудованию

Некоторым производствам в связи со спецификой их продукции и условий процесса необходимо соблюдать дополнительные предписания, обеспечивающие безопасность на производстве и качество сырья. К ним относятся:

- **сертификация** – подтверждение соответствия гигиеническим стандартам (EHEDG, FDA, 3-A);
- **взрывозащита** – требуется при работе в зонах с пылью или парами;
- **интеграция в ХАССП** – показания используются для контроля критических точек (ККТ), влияющих на безопасность продукции.

## Практическое решение для пищевых производств: серия Н

Для пищевых производств применяются специализированные решения, например: [индикаторы уровня гигиенической серии Н](#).

Устройства разработаны с учетом санитарных норм и подходят для эксплуатации в средах с регулярной мойкой и дезинфекцией. Конструкция учитывает специфику пищевых производств и требования к гигиене.



## Гигиеническое исполнение и конструктивные особенности

Серия Н изготавливается из нержавеющей стали AISI 316 и химически стойких материалов. Они не взаимодействуют с продуктом и выдерживают многократные циклы санитарной обработки.

Особенности конструкции:

- отсутствие зон накопления продукта;
- гладкие поверхности;
- устойчивость к агрессивным средам;
- возможность обработки паром и применения CIP-мойки.

Разборные соединения упрощают обслуживание и очистку.



## Эксплуатационные характеристики

Исполнение индикатора соответствует условиям эксплуатации большинства отраслевых производств. Устройство имеет следующие характеристики:

- температура: от -15 до +150 °С;
- давление: до 1,0 МПа;
- высокая коррозионная стойкость;
- устойчивость к регулярной мойке.

## Функциональные возможности

Индикаторы данной серии обеспечивают:

- визуальный контроль уровня;
- контроль предельных значений;
- подключение сигнализаторов;
- интеграция датчиков для непрерывного измерения.

## Соответствие стандартам

Разработка учитывает нормы пищевой отрасли:

- рекомендации EHEDG;
- требования к материалам;
- стандарты гигиенической конструкции.

Указатели уровня серии Н имеют сертификат соответствия [ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под давлением»](#).

Проводятся испытания сварных соединений и проверка герметичности.

## Пример применения на производстве

Была поставлена задача: [контроль уровня горячего солевого раствора в емкости в составе оборудования для засолки семечек](#) (подробный разбор в разделе «Применений»). В таких условиях важны устойчивость к температуре, гигиеничность и стабильность показаний. Индикатор серии справился с агрессивным воздействием среды – подошел по устойчивости материалов к нагреву, разъеданию средой, – а благодаря зажимным Tri-clamp соединениям и разборным клапанам – с необходимой при коррозионном воздействии регулярной мойкой.



## Какие нормативные документы регулируют применение указателей уровня

При выборе и эксплуатации указателей уровня необходимо учитывать требования следующих документов:

- **ГОСТ Р 51705.1-2024.** Регламентирует применение принципов ХАССП и контроль параметров, влияющих на безопасность продукции.
- **ГОСТ Р ИСО 22000-2019.** Устанавливает требования к системе менеджмента безопасности пищевой продукции.
- **СанПиН 2.3/2.4.3590-20.** Определяет санитарно-эпидемиологические требования к производству и эксплуатации техники.
- **ТР ТС 021/2011.** Содержит общие требования к безопасности пищевой продукции и используемых технических средств.

## FAQ: часто задаваемые вопросы

### Какие устройства подходят для пищевой промышленности?

Только приборы в гигиеническом исполнении, изготовленные из разрешенных материалов и устойчивые к санитарной обработке.

### Можно ли использовать обычные промышленные решения?

Нет, они могут не соответствовать санитарным нормам и создавать зоны загрязнения.

### Что важнее – материал или конструкция?

Оба фактора критичны и должны рассматриваться вместе.

### Нужно ли подключение к автоматике?

Не обязательно, но для крупных линий это повышает надежность контроля.

### Как часто требуется обслуживание?

Зависит от условий эксплуатации, но конструкции должны быть рассчитаны на регулярную очистку.

## Выводы

В пищевой промышленности указатели уровня – часть системы контроля качества. Обычные приборы здесь быстро выходят из строя и создают угрозу загрязнения продукции. Поэтому для оборудования отрасли разработаны различные стандарты. Только приборы, отвечающие всем критериям национальных и международных нормативов, гарантируют стабильность процессов и сохранение качества продукта.

[Указатели серии Н](#) из стали AISI 316 с гладкими поверхностями и герметичными разборными соединениями выдерживают СIP-мойку, не накапливают загрязнения и сохраняют стабильность показаний.

