**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II»**

**Кафедра автоматизации технологических процессов и производств**

Отчет по дисциплине «Технические измерения и приборы»

Практическое задание №4

«Методика заполнения опросного листа преобразователя расхода»

Выполнил: студент гр. АПГ-22 \_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Скрябнев А.В./

(подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Мартынов С. А./

(подпись) (Ф.И.О.)

Санкт-Петербург

2024

**Цель работы:**

Изучение методики выбора приборов измерения расхода**.**

**Параметры:**

1. В графе сведения о заказчике заполняются контактные данные организации и конечного пользователя.

2. Применение

– Измеряемая среда выбирается из предложенных вариантов: газ, жидкость и пар.

– Название среды: вводится наименование среды или её состав в % или других ед. измерения.

– Описание технологического процесса, указывается аппарат или узла и что в нём за процесс происходит.

– Погрешность измерения, указывается приведённая или относительная погрешность и её величина. – Тип учета, если прибор входит в узел коммерческого учёта (для этого он должен быть сертифицирован), то выбирается соответствующий пункт, в противном случае выбирается технологический.

3. Параметры процесса

– Расход, указывается рабочий или стандартный, минимальный, номинальный и максимальный расходы, также единицы измерения.

– Давление, указывается абсолютное или избыточное давление, минимальное, номинальное и максимальное, также единицы измерения.

– Температурой измеряемой среды, также указывается минимальная, номинальная, максимальная и единицы измерения.

– Плотность измеряемой среды, не является обязательным параметром, необходима для подбора кориолисовых расходомеров.

– Вязкость измеряемой среды, важный параметр для расходомеров, у которых есть выступающих части в зону протекания среды. Пример ОЛ на расходомер

– Скорость потока среды, является самым важным параметром для любого типа расходомера, поскольку, если скорость протекания среды в трубопроводе мала, то рекомендуют делать сужение для корректной работы прибора.

– Содержание газа в жидкости, указывается в %, важно для корректной работы ультразвуковых расходомеров, при большом количестве газа значительно растёт погрешность прибора. – Коэффициент сжимаемости, указывается только для газа, важно для корректного расчёта объёма в нм3.

– Сухость пара, величина указывается в %.

– Давление насыщенных паров, указывается в кПа.

– Наличие механических примесей, важный параметр, поскольку такие примеси обладают абразивным эффектом и могу повреждать чувствительные элементы расходомера.

– Коррозийные свойства среды, так же, как и предыдущий пункт, очень важен, поскольку также может повредить прибор, если исполнение будет неверно подобрано. – Размеры механических включений, указываются в мкм.

– Направление потока, крайне важный параметр для ротаметров, при неверно указанном направлении прибор не будет работать.

4. Место установки

– Описание места установки прибора, указывается на каком узле устанавливается расходомер.

– Диаметр трубопровода, мм: указывается внешний, внутренний диаметр и толщина стенки, иногда требуется указать диметр условного прохода (Ду), важно отметить, он не совпадает ни с внешним, ни с внутренним диаметром трубопровода, его можно посмотреть в справочной информации к конкретному типу трубы, например, как на рис.

– Материал трубопровода, требуется для исключения коррозии, которая может возникнуть при соединении разнородных материалов, например углеродистых и нержавеющих сталей.

– Длина прямых участков до и после прибора, указывается в Ду или мм. Для уменьшения погрешности путём снижения завихрений потока, если таких участков недостаточно, то можно поставить струевыпрямитель.

– Температура окружающей среды, при температуре ниже - 55°С необходимо устанавливать термочехол. Размеры труб ГОСТ 3262-75

– Требования к взрывозащите, требуется указать маркировку (Exd или Exi, реже можно выбрать совмещённый тип или класс температуры).

– Вибрация трубопровода, указывается просто наличие вибрации, например, при наличие рядом насосов.

– Наличие мощных источников электромагнитного поля, это могут быть мощные преобразователи частоты, или иные устройства с сильными помехами.

– Наличие прерывающегося режима потока, требуется указать наличие.

5. Для системы дозирования

Необходимо указать: минимальный объем дозирования, время прохождения дозирования и исполнительное устройство (тип, время открытия/закрытия)

6. Требуемый типа расходомера

Если известен тип прибора, то можно его указать, а если нет, то нужно выбрать «подобрать специалисту», также в этом разделе указывается количество приборов.

7. Требуемый тип выходного сигнала

Указывается либо импульсный (на определённый объём жидкости приходится один импульс) самый распространённый тип выхода у расходомеров, либо токовый, либо частотный, также указывается активный или пассивный нужен сигнал. Отдельно можно указать необходимость Modbus или HART (только с токовым выходом).

8. Схема питания прибора

Выбирается необходимая схема подключения и напряжение питания.

9. Требуемый уровень комплектации

Указывается необходимость поставки дополнительных частей помимо самого прибора и прохождения имитационной поверки прибора.

10. Требуемый кабельный ввод

Указывается тип кабельного ввода: под небронированный кабель, под бронированный и под металлорукав с указанием его диаметра, либо можно указать, что он не требуется, т.к. закупается отдельно, в таком случае нужно указать требуемую резьбу.

11. Дополнительная комплектация

Указывается какие именно дополнительные части необходимо скомплектовать.

12. Требуемый уровень сервиса

Указывается необходимость осмотра места установки специалистами, ПНР, шефмонтаж и прочее. По заданию, полученному от преподавателя необходимо заполнить ОЛ (находится на сайте производителя и скачивается) и в формате .pdf загрузить на диск для проверки. В отчёт также вставляется раздел общие теоретические сведения, в которых указаны все аспекты, которые были затронуты при выполнении студентом работы, и в конце работы пишется вывод.

**Исходные данные:**

* Функциональные признаки прибора: показание.
* Величина и размерность измеряемого параметра: 38 м3/час.
* Погрешность измерения: 5.
  + - Прочие параметры раб. среды для выбора прибора (темп., давление): 1…4 Бар; -45...+40°C.
* Наименование измеряемой среды: Толуол.
* Агрессивность по отношению к углеродным сталям: нет
* Место показания: на приборе.
* Класс зоны по ФЗ No123/ (ПУЭ): нет.
* Место расположения прибора, параметры окр.среды: помещение -40...+45°C.
* Механическое присоединение: фланец Dn2000.
* Кабельный ввод: есть.
* Наличие вставки: есть.

**Вывод:** изучена методика выбора приборов измерения уровня.