

1. ПРАВИЛА НАЧЕРТАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СХЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

1.1. Условные обозначения приборов

Функциональной схемой автоматизации (ФСА) называется графическое изображение основных агрегатов оборудования технологического процесса, органов управления, средств автоматизации и связей между ними

Органы управления и средства автоматизации изображаются на ФСА в соответствии с ГОСТ 21-404-85 «Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах автоматизации технологических процессов».

Применяются следующие обозначения



- прибор, установленный по месту ($\varnothing 10$)



- прибор, установленный на щите, пульте ($\varnothing 10$)

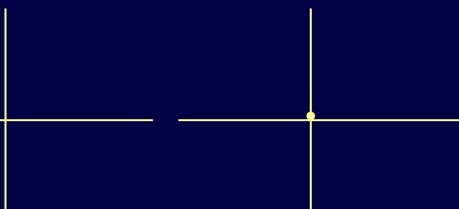


- исполнительный механизм, общее обозначение ($\varnothing 5$)



- регулирующий орган (3×7),

- линии связи (без соединения и с соединением)



1.2. Буквенные обозначения приборов

Обозначение, уточняющее первое обозначение (при необходимости)

Обозначение основной измеряемой величины

Обозначение функциональных признаков прибора



Буквенное обозначение

Нумерация

Обозначение основной измеряемой величины

T – температура

P – давление, разряжение

F – расход

L – уровень

Q – состав смеси, концентрация

E – электрическая величина

H – ручное воздействие

K – временная программа

.....

Обозначение, уточняющее первое обозначение (при необходимости)

Род энергии сигнала:

E – электрический

P – пневматический

G – гидравлический

Форма преобразования:

D – разность, перепад

Q – интегрирование

О с н о в н ы е:

I – показание

R – регистрация

C – регулирование, управление

S – включение, выключение

A – сигнализация

H – верхний предел измерения

L – нижний предел измерения

I, R, C, S, A

Обозначение функциональных признаков прибора

Дополнительные:

Е – чувствительный элемент

Т – дистанционная передача

У – вычислительное устройство

РЕ

1-1

Цифровая нумерация:

1-я цифра – номер схемы автоматизации

2-я цифра – номер элемента этой схемы

(по ходу сигнала, начиная с чувствительного элемента или кнопки включения)

1.3. Расположение приборов на ФСА

Чувствительные элементы - вблизи технологического оборудования или на трубопроводах

РО с ИУ - на трубопроводах

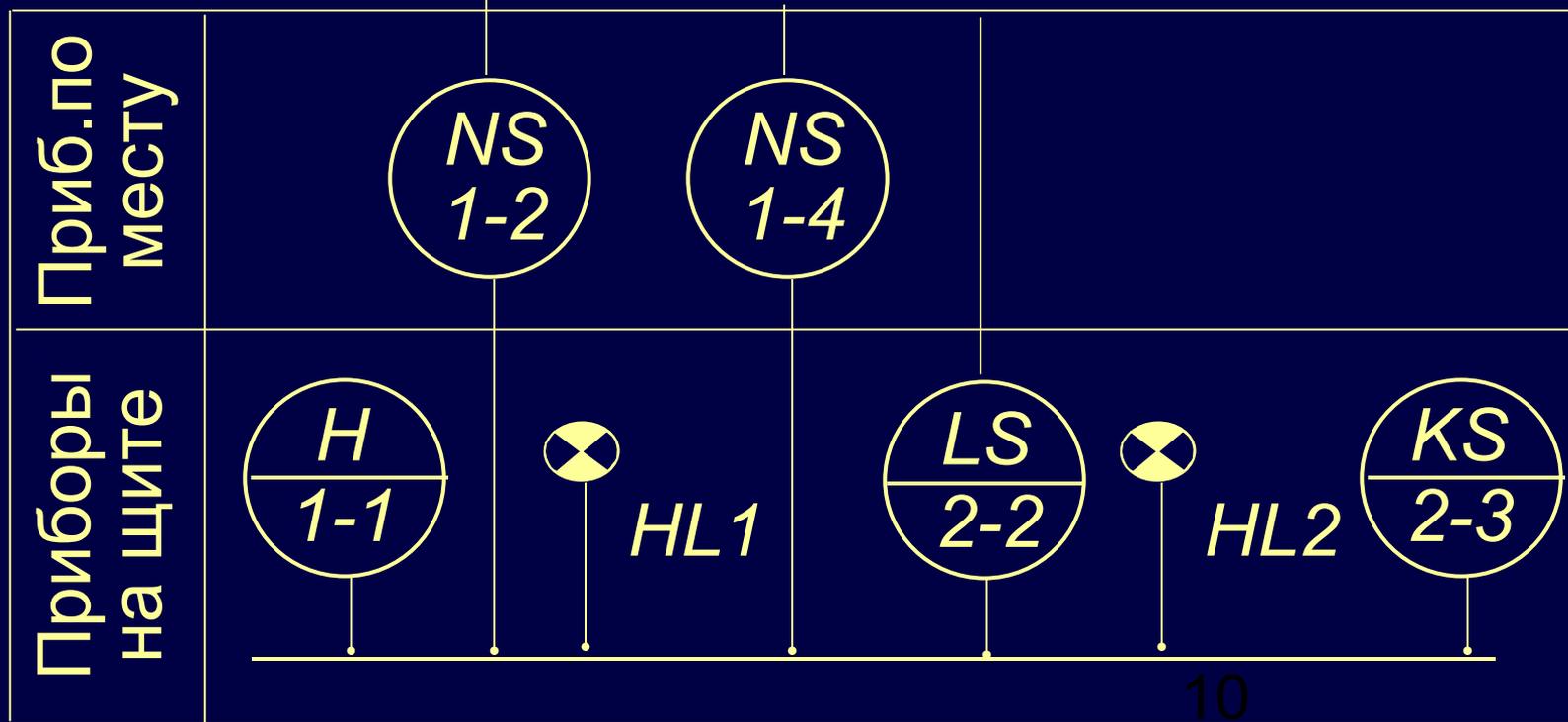
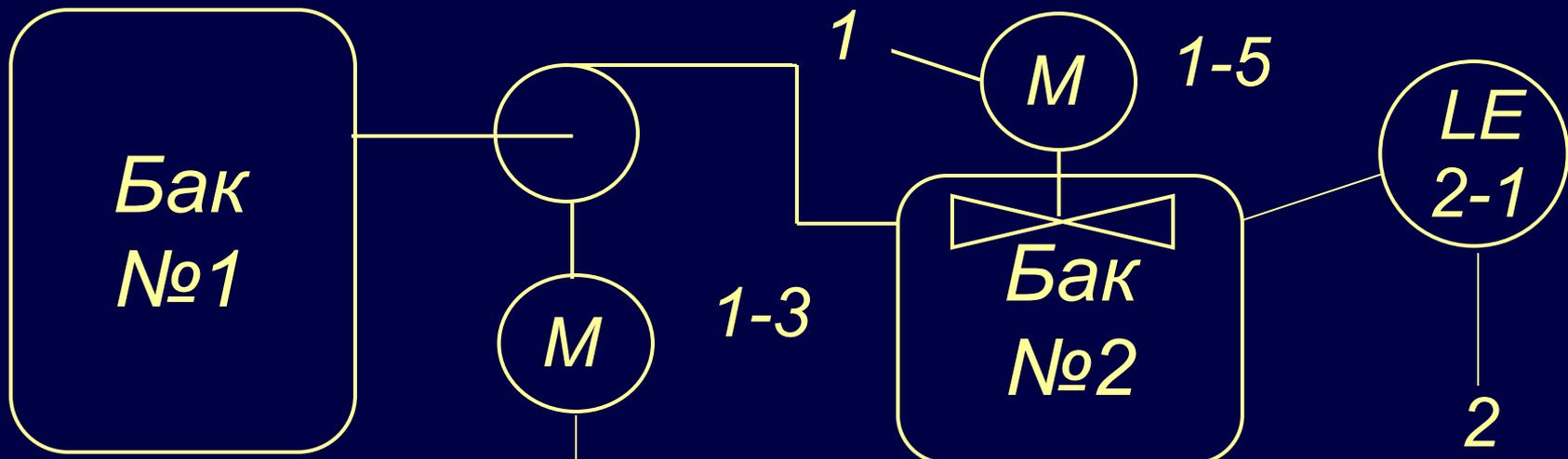
Средства автоматизации в цехе по месту оборудования - в прямоугольнике с заголовком «Приборы по месту»

Средства автоматизации на пультах, щитах - в прямоугольнике с заголовком «Приборы на щите» внизу схемы ФСА

2. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТИПОВЫМИ ОБЪЕКТАМИ ТЕХНОЛОГИИ

*а) Регулятор – переключатель
уровня заполнения бака.*

*Задача: из бака №1 в бак №2
перекачать заданное
количество молока,
которое перемешать в
течение 5-ти мин.*



Работа системы начинается оператором нажатием кнопки 1-1, при этом через магнитный пускатель 1-2 включаются мотор насоса 1-3 и загорается сигнальная лампа HL1 – «Идет подача молока».

Уровень молока в баке №2 контролируется с помощью первичного измерительного преобразователя уровня (емкостного датчика) молока 2-1 в баке. Заданный уровень молока задается оператором в регуляторе – переключателе уровня 2-2, туда же подаются сигнал датчика 2-1.

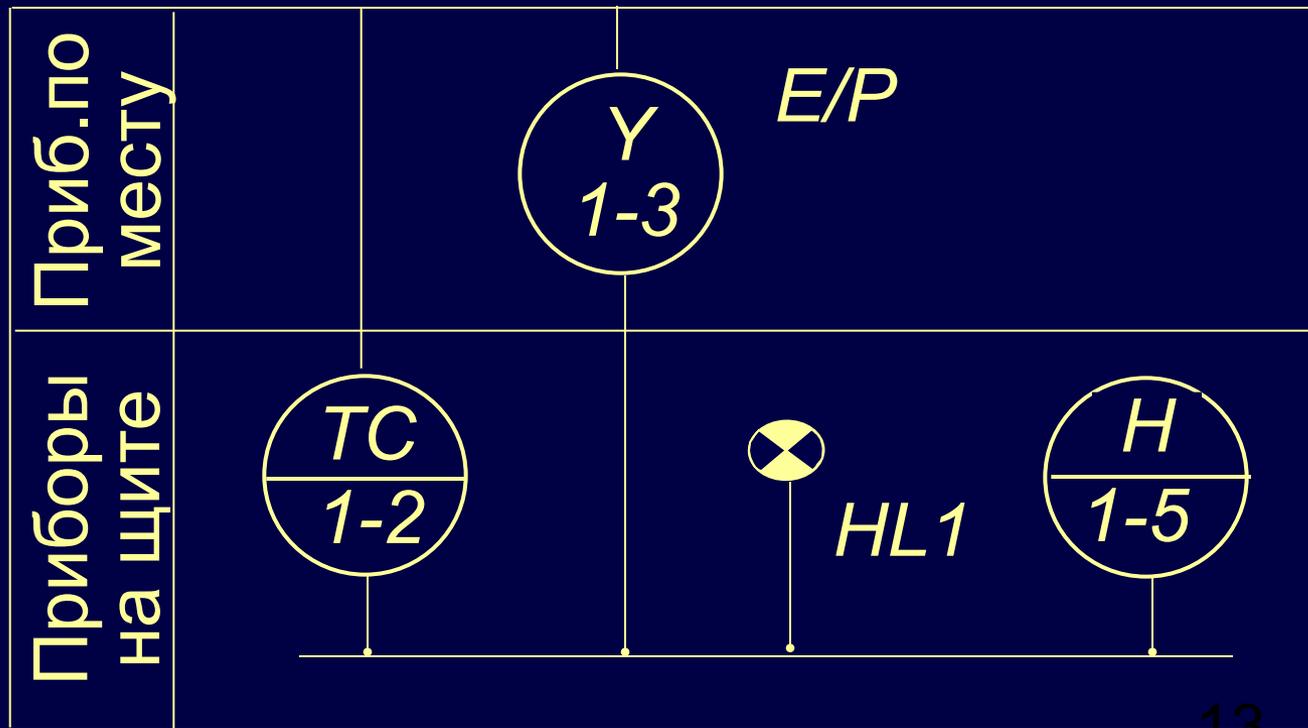
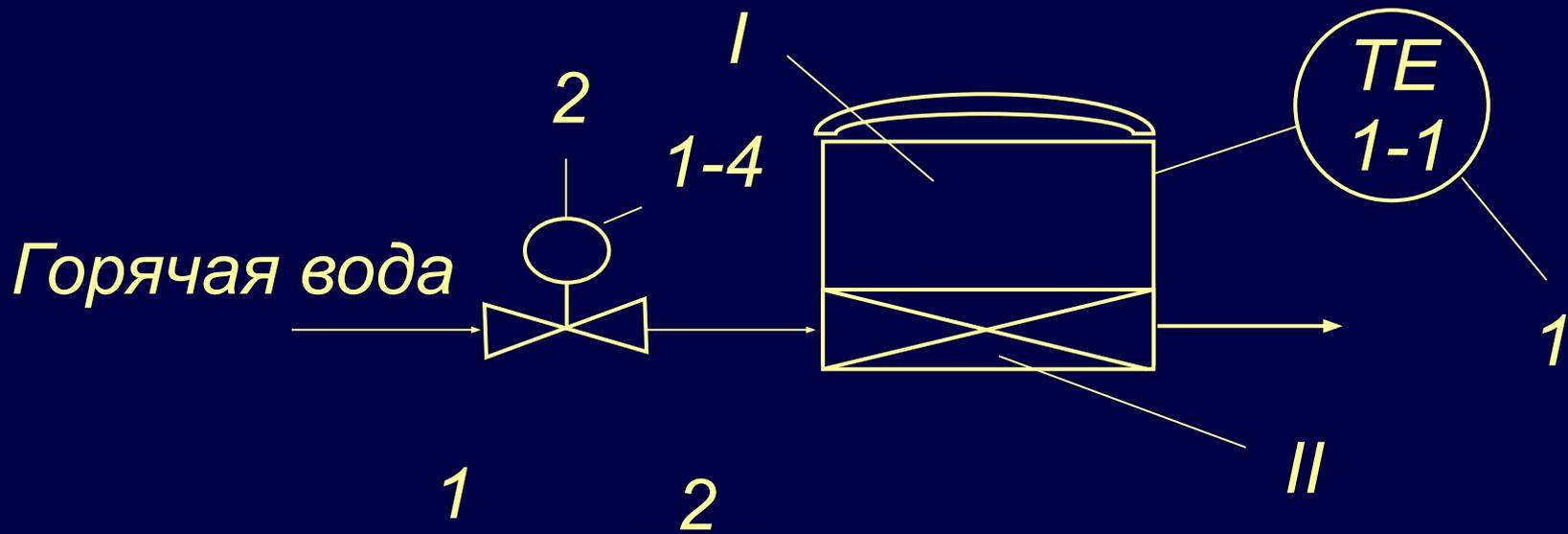
После заполнения бака №2 до заданного уровня регулятор – переключатель уровня 2-2 выдает управляющие сигналы, которые

- 1) через магнитный пускатель 1-2 выключают мотор насоса 1-3,
- 2) через магнитный пускатель 1-4 включают мотор мешалки 1-5,
- 3) зажигают сигнальную лампу HL2 – «Мешалка вкл.».

Продолжительность перемешивания определяется оператором и задается в блоке 2-3 временного переключателя.

*б) Регулятор температуры
молока в баке.*

*Задача: в баке I с калорифером II
(рубашкой, в которую
подаётся горячая вода)
нагреть молоко до
заданного значения
температуры*



Заданное значение температуры молока в баке *I* обеспечивается с помощью САР температуры, включающей первичный преобразователь температуры 1-1, вторичный преобразователь и регулятор температуры с индикацией 1-2.

Задатчик температуры обычно находится в регуляторе. Там же сигнал рассогласования преобразуется в соответствии с законом управления в управляющий электрический сигнал, который после преобразования в пневматический сигнал в преобразователе 1-3 подается на пневмо мотор 1-4, управляющий степенью открытия крана подачи горячей воды в калорифер *II*, определяющей температуру молока в баке.