

методами емітаційного моделювання була доведена його працездатність при визначенні перевищення рівня концентрації над фоновим значенням.

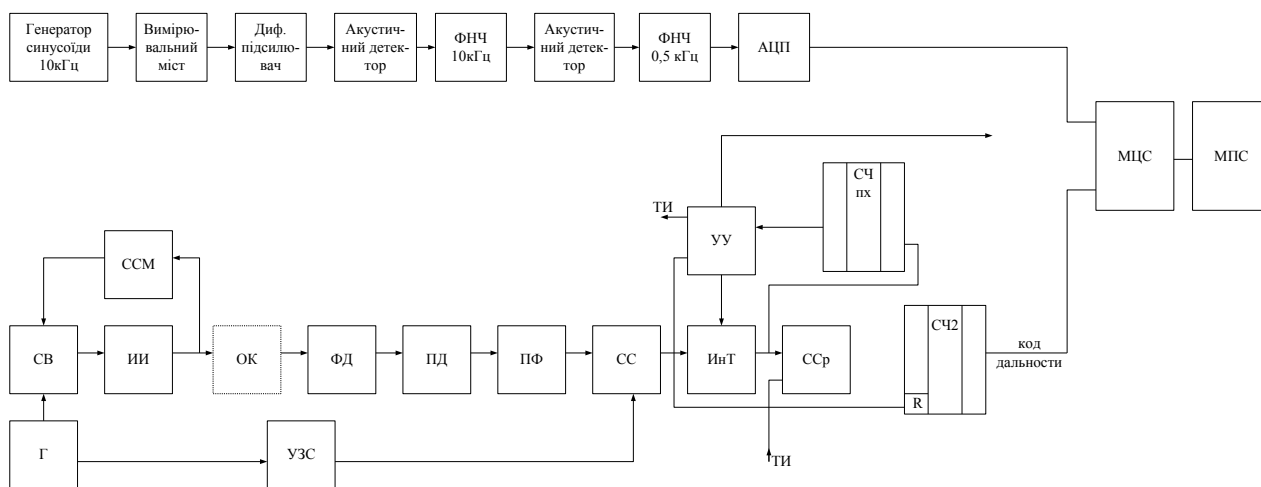


Рисунок 5 – Структурні схеми детектору.

ВЫБОР ИНФОРМАТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ САТУРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ SATS-12000

Андреев Р.Г., гр. ПЭ – 01

Руководитель: асс. Штепа А.А.

В настоящее время существующие методы контроля и управления процессом газирования воды и смешивания её с сиропом не удовлетворяют техническим потребностям и возможностям нашего производителя. Контроль производится оператором, который задействован в нескольких технологических процессах. По этому встала задача – разработать такую электронную систему, которая будет собирать данные с установки и при изменении значений контролируемых параметров – оповещать оператора о неисправностях.

Сатураторная установка предназначена для насыщения двуокисью углерода питьевой и минеральных вод с последующим добавлением заданной дозы сиропа и интенсивным перемешиванием напитка, отстаиванием и подачей

на машину разлива.

Принцип работы. Вода подаётся на всас насоса через кран 4 (рис.1), фильтр 5. Давление на напоре насоса контролируется манометром 13. Вода проходит через обратный клапан 26 и поступает на вход аэратора 25. Проходя через аэратор вода насыщается CO_2 . Уровень бака №1 поддерживается автоматическим реле управления, с помощью датчиков уровня, установленных на баке.

Углекислый газ подаётся в бак №1 через патрубок и кран 8, а стравливается через кран 7. Давление в баке №1 контролируется манометром 14. CO_2 через уравнительную линию и кран 11 поступает в бак №2, заполняя весь его объём. Давление в баке №2 контролируется по манометру 12. Кран 15 предназначен для ручного сброса давления из бака №2. Пройдя через аэратор 25 вода, насыщенная CO_2 поступает на вход миксера 24. Там она смешивается с сиропом из насоса-дозатора 23.

При достижении датчика верхнего уровня бака №1 напиток попадает на устройство пеногашения, прекращающее вращение напитка и гасящие возможную пену на поверхности раздела фаз.

Из бака №1 через уравнительную линию и кран 21 напиток поступает в бак №2 предназначенный для окончательного отстоя напитка, с целью исключить вспенивание при разливе.

Из бака №2 через кран 20 готовый напиток подаётся на блок разлива.

В верхней части устройства гашения пульсаций имеется кран сброса в атмосферу, который служит для промывки линии сиропа и для установления уровня сиропа в цилиндре в диапазоне $1/3-1/2$ от высоты цилиндра по уровнемеру. Сбросные краны 19 служат для удаления напитка из баков и трубопроводов и промывки системы.

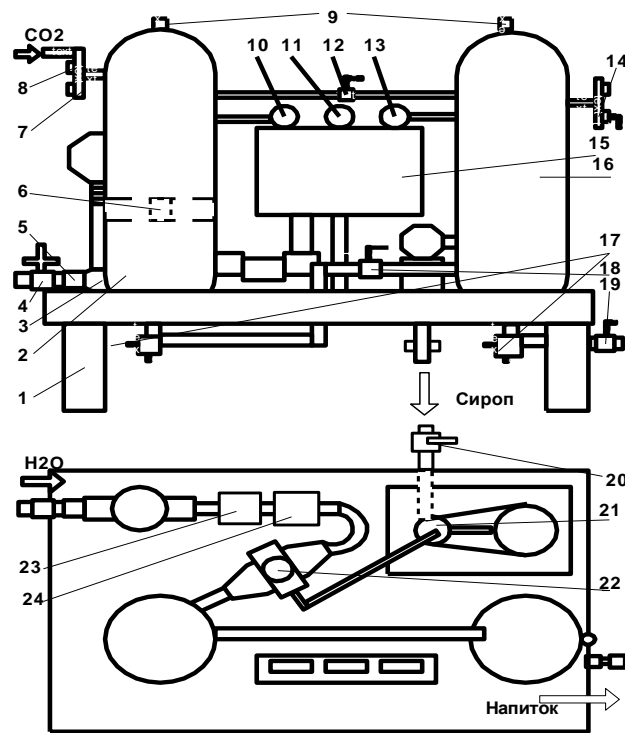


Рисунок 1 – Синхромикс SATO-12000

- | | |
|--|---|
| 1 – станина | 13 – манометр бака №2 |
| 2 – бак №2 | 14 – сброс газа из бака №2 |
| 3 – насос рабочий | 15 – щит управления установкой |
| 4 – кран входа воды | 16 – бак №2 |
| 5 – фильтр | 17 – краны сброса жидкости |
| 6 – устройство пеногашения | 18 – кран пропускной линии по
между баками 1,2 |
| 7 – кран сброса газа из бака №1 | 19 – кран подачи готового напитка |
| 8 – кран подачи CO2 в установку | 20 – кран подачи сиропа в установку |
| 9 – предохранительные клапаны | 21 – насос – дозатор сиропа |
| 10 – манометр бака 1 | 22 – шенковый миксер с обратным
клапаном |
| 11 – манометр – давление на напоре
рабочего насоса | 23 – обратный клапан |
| 12 – кран пропускной линии по газу
между баками 1,2 | 24 – аэратор |

Уменьшение давления в баках свидетельствует о том, что происходит

либо утечка CO_2 т.е. происходит перерасход, либо произошло замерзание редуктора баллона с CO_2 . Это приводит к тому, что сатуратор не обеспечивает требуемой насыщенности напитка газом. Увеличение давления свидетельствует о неисправности предохранительных клапанов 9 и 10(рис.2) и может привести к нарушению герметичности баков №1 и №2, а также к разрушению установки сатуратора.

Для хорошего насыщения напитка газом CO_2 необходимо, чтобы вода, подаваемая на установку, имела температуру $\sim 10^0$ С. Повышение температуры означает неисправность холодильной установки и приводит к ухудшению качества напитка.

Анализируя процессы протекающие в баках сатураторной установки, можно сделать вывод о том, что эти процессы носят изохорный характер. Изохорный процесс – процесс, протекающий при неизменном объёме и переменных давлении и температуре.

$$\frac{PV}{T} = \text{const} \quad (1)$$

где P – давлении в системе, T – температура (в кельвинах), V – объём.

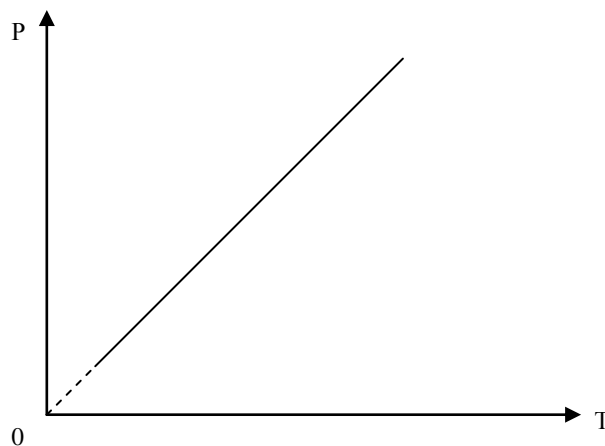


Рисунок 2 - График изохорного процесса

В нашем случае объём жидкости в баках можно принять постоянным. Поэтому необходимо осуществлять контроль таких параметров как давление и температура. $V = \text{const}$

$$\frac{P}{T} = \frac{const}{V} = const_1 \quad (2)$$

$$P(T) = T * const_1 \quad (3)$$

Используя полученную зависимость у нас появилась возможность, получая данные измерений температуры и давления, строя эту зависимость на мониторе оператора, наглядно следить за изменением измеряемых параметров. Для вышеупомянутых измерений нам потребуется несколько измерительных каналов. Блок-схема такого канала представлена на рисунках 3 и 4.

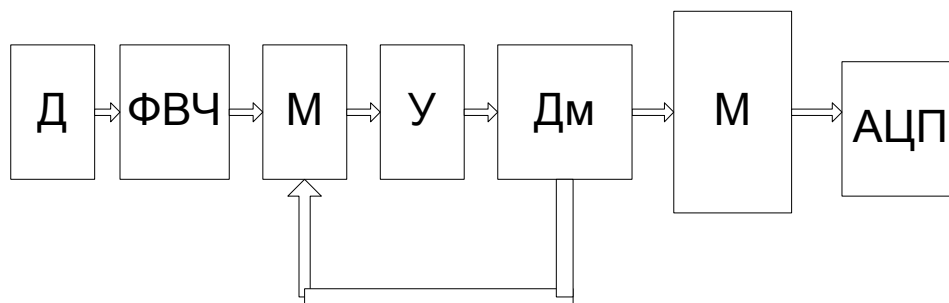


Рисунок 3 – Блок-схема измерительного канала давления CO₂

Д – датчик

М – модулятор

У – усилитель тока

Дм – демодулятор

М – мультиплексор

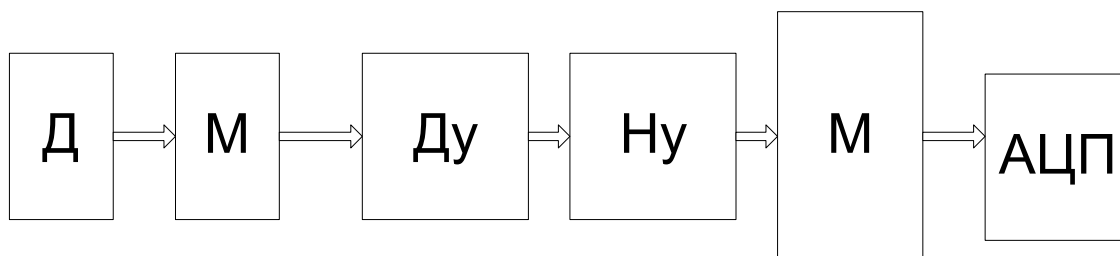


Рисунок 4 – Блок-схема измерительного канала

температуры воды в баках

В предложенной работе были определены информационные параметры

для измерения в SATS – 12000. Представленная зависимость может быть использована как модель по которой в дальнейшем будет проводиться программирование МП и как зависимость для построения графического отображения работы системы.

Перечень ссылок.

1. Приборы и системы автоматики. Сборник статей. Выпуск 1
2. О.Ф. Кабардин. Физика. – М. Просвещение. 1991
3. Руководство по эксплуатации установки SATS-12000

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Стрябков А.Н.

Руководитель: Ларина Е.Ю.

Дозирующий комплекс расположен на трех этажах (рис. 1). На рисунке отмечены основные компоненты дозирующей системы: бункер жира (1), бункер ореха(2), бункер-питатель для какао-порошка (3), бункер-питатель для сухого молока (4), микромельница (5), бункер- смеситель добавок (6), бункер-питатель для сахарной пудры (7), дозатор орехов (8), дозатор добавок (9), дозатор сахарной пудры (10), смеситель (11), дозатор жира (12), пробковый кран (13), бункер-питатель для орехов (14), насос ШНК-18,5 эл. двигатель 3кВт (15), трехходовой кран (16). На каждом этаже размещается пульт ручного управления. Данные с датчиков, через устройство согласования, подаются в ПК через СОМ-порт.