

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем
автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Специальность 15. 02. 07. Автоматизация технологических
процессов и производств (по отраслям)

**Автоматизация блока выделения изопентановой фракции.
Топливное производство.**

Выполнил:
Илья Евгеньевич
Матукин
гр. 4АПП

Материал был собран на заводе **ООО «Лукойл»**, в подразделении **ООО «Инфраструктура ТК»**.

В проекте представлен блок выделения изопентановой фракции.

Цель проекта:

- автоматизировать блок выделения изопентановой фракции средствами контроля и автоматики;
- подобрать средства контроля и автоматики, составить спецификацию;
- построить схему автоматизации технологическую;
- построить схему внешних соединений;
- представить монтаж щита управления;
- сделать заключение.

Характеристика сырья и готового продукта

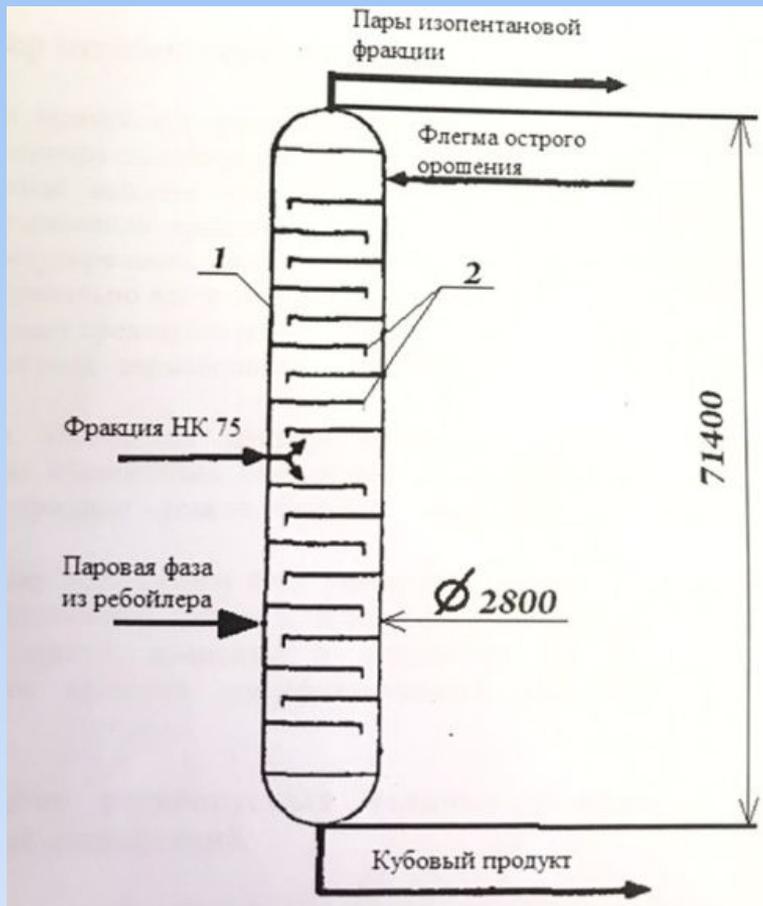
Наименование вещества	Характеристика вещества	Пожаровзрывоопасность
1	2	3
Основное сырье		
Бензиновая фракция [2]	Жидкость токсичная, ПДК=100 мг/м ³ , ЛВЖ Т. самовоспламенения = 250-300 °С; ВКПР=15% НКПР=5% К металлу не агрессивен	Пожароопасный
Вспомогательное сырье		
Топливный газ (метан) [1]	Газ (болотный газ) –CH ₄ . Вызывает отравление у человека Токсичная ПДК=300 мл/м ³ Температура самовоспламенения – 537,8 °С ВКПР=15% НКПР=5% К металлу не агрессивен	Взрывопожароопасный
Пар [2]	Газообразное состояние. Вызывает термические ожоги. Т=180 °С Вызывает коррозию у металлов после конденсации.	Не классифицируется

• Окончание таблицы

1	2	3
Готовый продукт		
Углеводородный газ [2]	Агрегатное состояние при нормальных условиях – ГГ; Класс опасности – 4; ПДК=300 мг/м ³ Т. самовоспламенения- 537 °С; ВКПР=15% НКПР=5% К металлу не агрессивен.	Взрывопожароопасный
Изопентановая фракция [2]	Жидкая углеводородная смесь, содержащая не менее 90 % масс, изопентана. Класс опасности – 4, ПДК=300 мг/м ³ ЛВЖ. Т. самовоспламенения = 430°С ВКПР=15% НКПР=5% К материалу не агрессивен	Взрывопожароопасный

На основании характеристики сырья готового продукта подбираются материалы чувствительных элементов, защитной арматуры, импульсных трубок в виде высоколегированной стали: марки **12X18H10T**.

Процесс проходит на открытой площадке категории **АН**, поэтому следует выбирать исполнение приборы в взрывонепроницаемой оболочке и с искробезопасной электрической цепью **0ExiПСТ6**. Все приборы и трубопроводы должны быть заземлены



Свойства объекта управления:

- многоёмкостной;
- без самовыравнивания;
- ёмкостное и транспортное запаздывание.

1-аппарат; 2- клапанные тарелки

Колонна КР1 представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат высотой 71,4 м., диаметром 2,8 м. Колонна снабжена 108-ю клапанными тарелками и предназначена для выделения изопентановой фракции из фракции НК-75

Основной аппарат – ректификационная колонна, поз. КР1

Экзамен ПМ.04

— Основное сырьё — Вспомогательное вещество — Готовый продукт

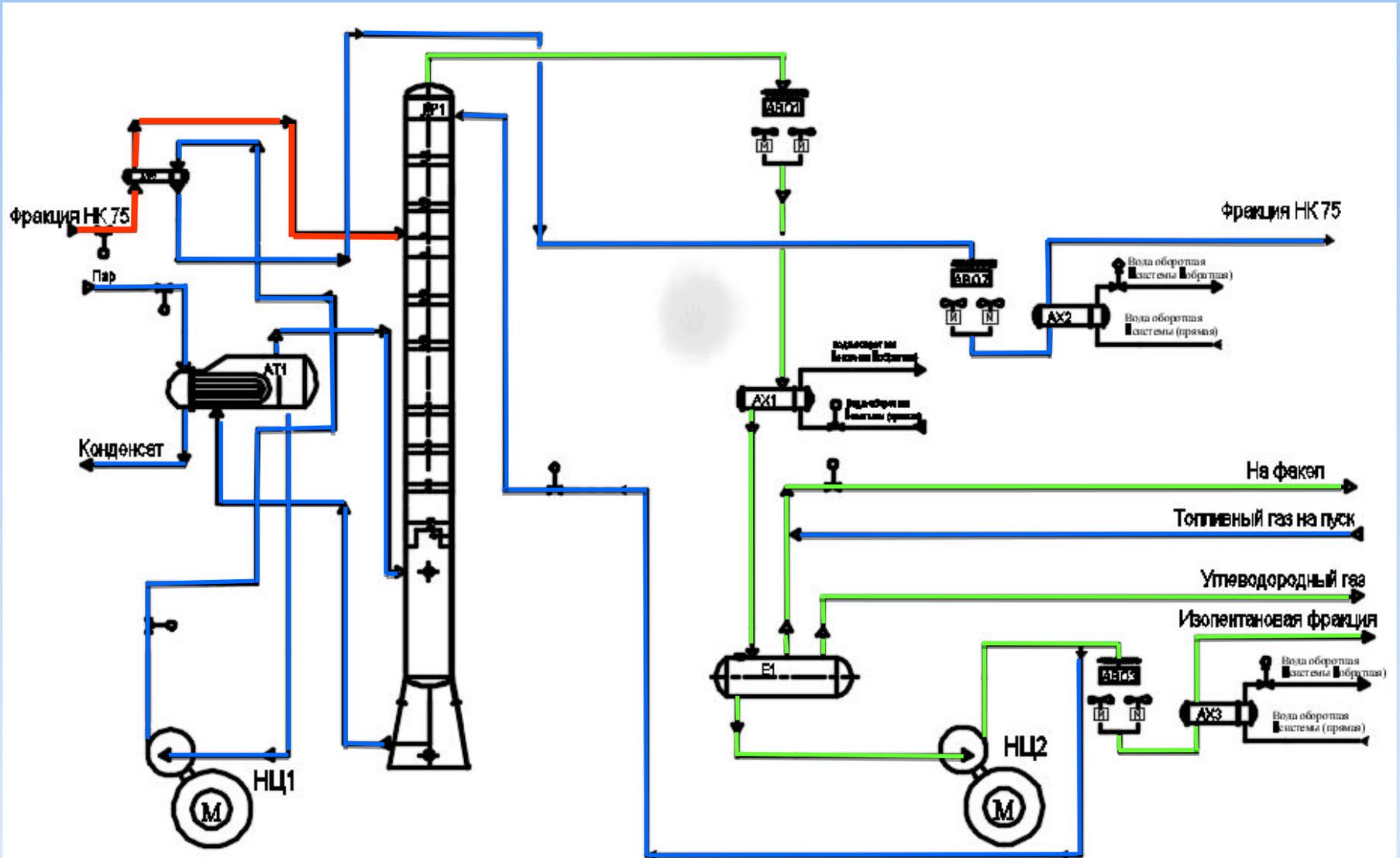


Схема технологическая

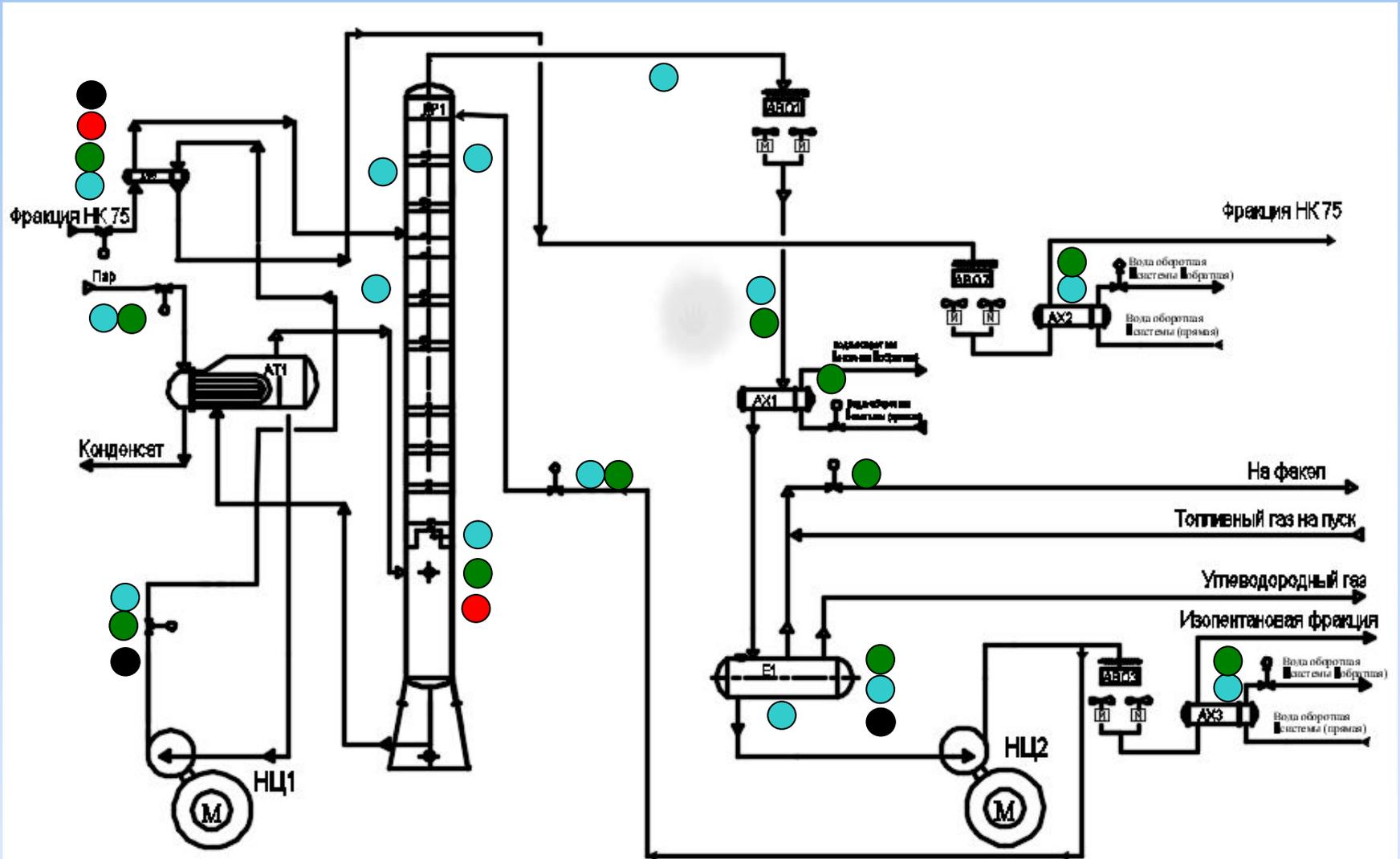
Точки управления

● - контроль

● - регулирование

● - сигнализация

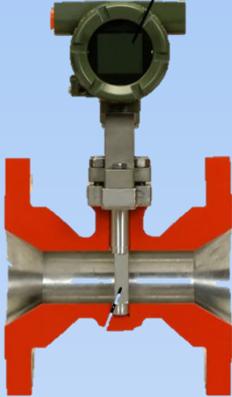
● - защита, блокировка



Выбор средств контроля и автоматики

Вид датчика	Характеристика	Место установки
1	2	3
 <p>ТСП -1088 Ex</p>	<p>Термометр сопротивления, платиновый с НСХ – Pt100. Класс допуска А. Диапазон измеряемых температур (-50...200) °С. Аналоговый выходной сигнал.</p>	<p>На трубопроводе, поз. 8-1; 17-1; 19-1; 20-1; 23-1; 24-1 Среда : изопентановая фракция В аппарате, поз. 1-1; 6-1; 9-1; Среда: фракция НК 75</p>
 <p>Honeywell STG 944</p>	<p>Датчик избыточного давления Honeywell STG 944. Диапазон измерения: 0 – 0,4 МПа, погрешность измерения: ±(0,5%). Выходной сигнал: 4...20 мА; Напряжение питания: 24В; потребляемая мощность: 0,8 Вт;</p>	<p>На аппарате, поз. 11-1; 12-1; 13-1; 15-1 Среда: изопентановая фракция НК 75</p>

Продолжение таблицы

Вид датчика	Характеристика	Место установки
1	2	3
 <p>Digital YEWFLO</p>	<p>Вихревой расходомер Digital YEWFLO. Диапазон измерения: от 0 до 300 м³/ч, погрешность измерения: ($\pm 0,5\%$). Выходной сигнал: (4...20) мА; Напряжение питания: 24 В; потребляемая мощность: 0,8 Вт; исполнение: 2ExdiaIICT3</p>	<p>На трубопроводе, поз. 2-1; 4-1; 10-1; 22-1 Среда: фракция НК 75, изопентановая фракция</p>
 <p>Honeywell STD 924</p>	<p>Датчик разности давлений Honeywell STD 924. Диапазон измерения: 0 – 100%, погрешность измерения: ($\pm 0,25\%$). Выходной сигнал: 4...20 мА; Напряжение питания: 24В; потребляемая мощность: 0,8 Вт;</p>	<p>На аппарате, поз. 16-1; 21-1 Среда: фракция НК 75 На аппарате, поз. 3-1; 7-1; 5-1 Среда: изопентановая фракция</p>

Продолжение таблицы

1



SensePoint XCD

2

Газоанализатор SensePoint XCD. Выходной сигнал унифицированный (4...20) мА. Диапазон измерения концентрации от 0 до 100 % НКПР. Диапазон рабочей температуры от минус 40 до плюс 50 оС. Потребляемая мощность 5 Вт, напряжение 16-30 В.

3

Возле аппарата, 14-1
Среда: горючие газы



BAZIS 21.2ЦУ

Многоканальный контроллер БАЗИС, многофункциональный, микропроцессорный блок ПАЗ+ регистратор + регулятор, предназначенный для приема и логической обработки сигналов от различных типов датчиков, выдачи сигналов пуска или автоматической остановки, предупреждая оператора, о нарушения световыми и звуковыми сигналами, циклического и дискретного управления ПИ-регулирования. Потребляемая мощность 50 Вт, напряжение питания 220В, частотой 50Гц.

В операторной на ЦЦУ, поз. 28-1

Продолжение таблицы

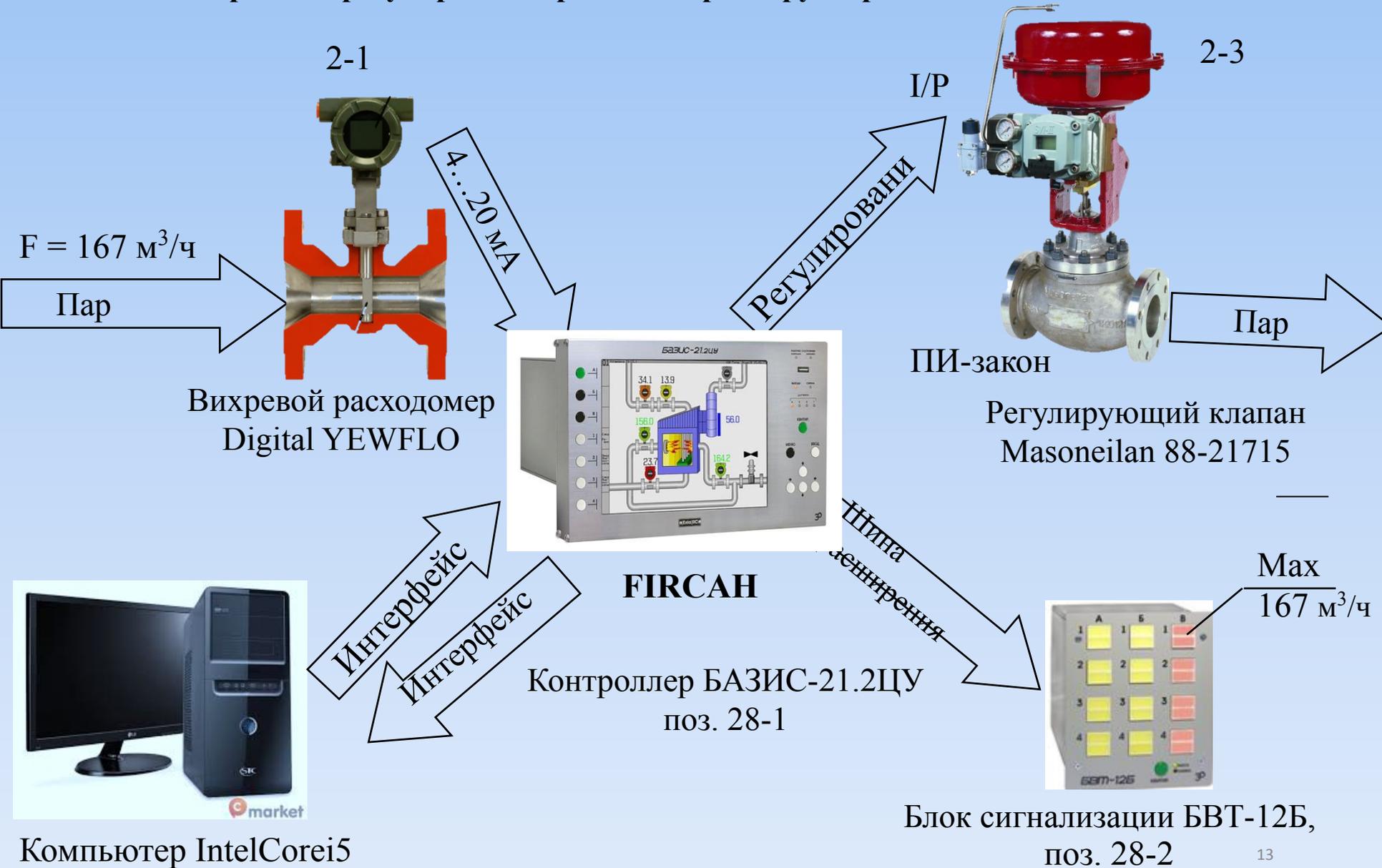
1	2	3
 <p style="text-align: center;">БВТ-12Б</p>	<p>Компактные, многоканальные, многофункциональные, микропроцессорные устройства. Технологические характеристики: количество сетевых параметров до 128, количество собственных дискретных 12. Потребляемая мощность до 15 Вт</p>	<p>В операторной на ЦЩУ, поз. 28-2, параметры сигнализации представлены в пояснительной записке раздел 2 таблица 2.2</p>
 <p style="text-align: center;">Masoneilan 88-21715</p>	<p>Регулирующий клапан Masoneilan 88-21715 с пневматическим приводом. Исполнение: нормально открытый. Тип соединения: фланцевое присоединение.</p>	<p>На трубопроводе, поз. 2-3; 4-3; 10-3; 15-2; 17-2; 19-2; 20-2 Среда: фракция НК 75</p>
 <p style="text-align: center;">SVI-II</p>	<p>Цифровой HART- позиционер SVI II. Входной сигнал 4-20 мА с напряжением 10-24 В. Окружающая температура от -55 до 85 °С. С протоколом HART. Время отклика – менее 150 миллисекунд. Точность ±0,1% от полной шкалы</p>	<p>На регулирующих клапанах, поз. 2-3; 4-3; 10-3; 15-3; 17-3; 19-3; 20-3</p>

Окончание таблицы

1	2	3
 <p style="text-align: center;">ЗК-М</p>	<p>Запорный (отсечной) клапан ЗК-М с электромагнитным приводом предназначен для перекрытия трубопроводов с жидкими и газообразными средами, в том числе взрывопожароопасными. Клапан закрывается за время мене 1 сек. Потребляемая мощность 15Вт, напряжение питания 220В</p>	<p>На трубопроводе: Поз. 14-2 – фракция НК 75</p>

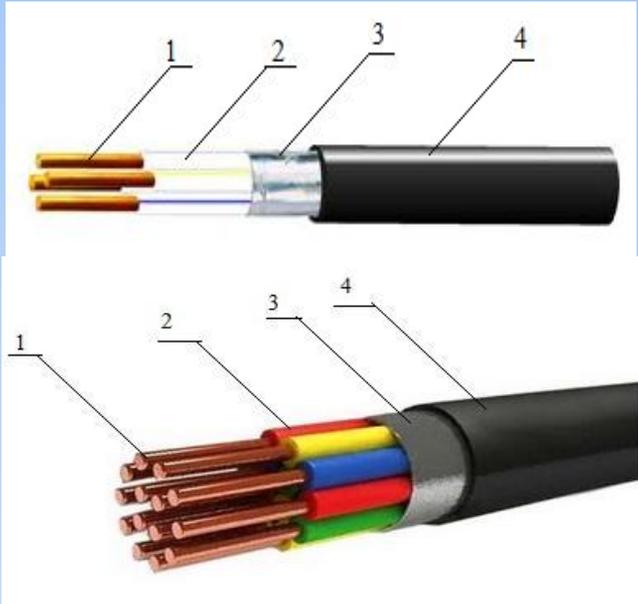
Экзамен ПМ.04

Измерение и регулирование расхода пара в трубопроводе не более $167 \text{ м}^3/\text{ч}$



Монтаж трубных и электрических проводов

Представлена на графическом листе 2, ПП. 15. 02. 07. 011 19 С4. Представлен фрагмент.



КВВГЭ 4x1 мм² ; КВВГЭ 14x1мм²

1 – токопроводящая жила, медная, однопроволочная; 2 – изоляция из ПВХ пластиката; 3 – экран – обмотка из алюминиевой фольги или ленты; 4 – оболочка из ПВХ пластика



Фрагмент
подключения
датчика



Короб стальной СП 100x100



Клеммный блок ТВ 25/12

Внешний вид щита управления

1

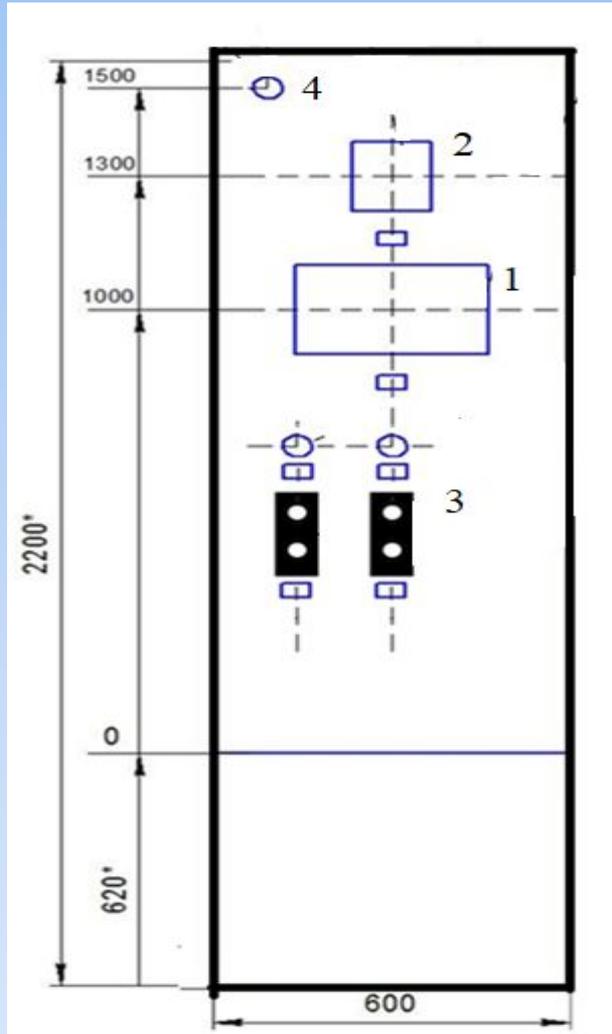


Контроллер БАЗИС-21.2
ЦУ, поз. 28-1

3



Пост кнопочный ПКУ-15



4



Лампа сигнализации

2



БВТ-12Б,
поз.28-2

ЩПК-ЗЛ-І-600-УХЛ-ІР06 щит панельный, каркасный, односекционный, закрытый слева, ширина 600 мм

Заключение

Согласно заданию проекта был автоматизирован блок выделения изопентановой фракции, современными средствами контроля и автоматизации фирмы Элемер, Honeywell, Yokogawa, Экоресурс, Masoneilan, Dresser Inc, РУСТ, на основании характеристики сырья и готовой продукции, и описания технологического процесса с классом точности 0,25 и 0,5. Путем замены контроллера Honeywell C300 на контроллер БАЗИС 21.2ЦУ (импортозамещение), который позволит заменить зарубежных производителей на отечественные, выполнять функции противоаварийной защиты, а значит оперативно и качественно управлять данным процессом.



Honeywell C300



БАЗИС 21.2ЦУ

Автоматизация привела к улучшению основных показателей производства: получению более качественного продукта – изопентановой фракции; экономии затрат по исходным веществам; повышению безопасности работы персонала. Снижение себестоимости выпускаемой продукции, рост производительности труда. На выходе процесса выделения изопентановой фракции получена изопентановая фракция, которая поступает в следующую секцию.

Используемое программное обеспечение



Браузер Chrome



Microsoft Office Word 2010



Microsoft PowerPoint 2010



Autodesk AutoCAD 2016



Paint.NET

Спасибо за внимание.

Выполнил:
Илья Евгеньевич
Матукин